Système D

Confort Économies ▶ **ISOLER SA MAISON**

Système D

N°888 JANVIER 2020

Bricolage et rénovation de la maison

À FAIRE SOI-MÊME

- Carreler un **espace douche**
- Poser des **ardoises au crochet**
- Façonner une **bavette en zinc**

Bricolage facile

- Une table basse ronde
- Une lampe design
- Une console industrielle
- Un photophore zen

À réaliser en 3 h

Murs, plafonds, combles... toutes nos solutions pour

PASSER L'HIVER AU CHAUD

OUTILLAGE

Six mini-outils multifonctions testés pour vous

France 5,90 € - BELUX 6,20 € - And 6,20 € - Port-cont 5,20 € - CH 10,60 FS - DOM/S 7 € - TOM/S 980 PF - CAN 9,80 $ cad - Mar 66 MAD - TUN 7,80 TND

L 18333 - 888 H - F: 5,90 € - RD

Qui a dit que les ours ne savent pas faire deux choses à la fois ?

URSA France S.A.S. au capital de 1 003 579,20 € - RCS Bobigny 351 970 595 Crédit photo : URSA

Il n'y a que Pol pour faire rimer « buller et chantier » !

Fini de grogner sur les chantiers ! Avec **URSApp**, tu peux mesurer des pièces avec un smartphone, déterminer immédiatement la quantité de produits URSA à commander, gérer tes devis et tous tes chantiers en quelques clics. **Alors merci Pol !**

Rejoignez Pol
#OURSTOUJOURS

URSApp
À télécharger sur les Stores

URSA

Système D

Siège social PGV Maison
SAS au capital de 940 000 €
Président Vincent Montagne
La société PGV Maison est une filiale de Rustica SA

57, rue Gaston Tessier - CS 50061
75166 Paris Cedex 19
Tél. : 01 53 26 30 06

Fondateur Jean-Pierre Ventillard
Directeur de la publication Vincent Montagne
Directrice générale Caroline Thomas

Rédaction 57, rue Gaston Tessier - CS 50061
75166 Paris Cedex 19

Rédactrice en chef Christine Brambilla
Chefs de rubrique Frédéric Burguière, Thomas Peixoto
Rédacteur Matthieu Chauvin
Secrétaire de rédaction Laurence Bresnu, Corinne Soubigou
Première rédactrice graphiste Laure Koehler
Rédacteurs graphistes Charlotte Abélanet, Christian Raffaud,
Assistante Karine Jeuffrault – Tél. : 01 53 26 11 61
k.jeuffrault@systemed.fr

Régie commerciale Cambium Media Solutions
57, rue Gaston Tessier - CS 50061
75166 Paris Cedex 19
Tél. : 01 53 26 30 05
Directrice marketing & diffusion Anne Clébant
Directrice commerciale de la régie Tél. : 01 53 26 32 65
Directeur de la publicité Pascal Declerck – Tél. : 01 44 84 84 92
pascal.declerck@cambium-media.com
Directeurs de clientèle Cédric Cniamis – Tél. 01 53 26 11 27
c.cniamis@cambium-media.com
Responsable administration des ventes Cédric Turpin – Tél. : 01 53 26 34 69
cedric.turpin@cambium-media.com
Activités digitales Julien Hermetet – Tél. : 01 53 26 11 36
j.hermetet@systemed.fr
Diffusion/abonnements Benoit Fron – Tél. : 01 53 26 11 59
Contact dépositaires et diffuseurs Rodolphe Durand – Tél. : 01 53 26 32 64

Service abonnements
Pour nous écrire : Système D
B270, 60643 Chantilly Cedex
Tarif abonnement France :
12 n° + 12 plans à 52,90 €

Pour nous contacter :
- par téléphone : 03 44 62 52 28
(du lundi au vendredi de 9 h à 18 h)
- par fax : 03 44 58 44 10

Pour être rappelé : laissez vos coordonnées sur www.abo.systemed.fr

Directeur de fabrication Claude Pedrono
Tél. : 01 53 45 80 80
Photograveur Key Graphic – France
Tél. : 01 49 23 78 78
Impression Roto France Impression
ZAC du Mandinet
77185 Lognes – France
Papiers 100 % PEFC
Provenance : Italie
Taux de fibres recyclées : 0 %
Impact sur l'eau : P_{tot} 0,018 kg/tonne
Distribution SAEM Transports Presse

N° d'autorisation 12455
Dépôt légal janvier 2020
N° de la commission paritaire 1121 K 88493
ISSN 1154-2829

Il appartient au réalisateur d'un modèle décrit dans la revue de s'assurer au préalable des conditions de sécurité et de conformité aux règlements et aux lois en vigueur, inhérents à son propre cas. La rédaction n'est pas responsable des textes, dessins et photo publiés, qui engagent la seule responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus ne sont pas rendus, et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. Les textes, dessins et photographies publiés dans ce numéro sont la propriété exclusive de Système D qui se réserve tous les droits de cession, de reproduction et de traduction dans le monde entier.

Copyright 2020 / PGV Maison

Le précédent numéro a été tiré à 105 475 exemplaires.

Édito

Confort chez soi et bien-être assuré

En cette période hivernale, le confort thermique est au cœur des préoccupations d'une grande majorité de Français. Neuf personnes sur dix estiment même qu'il est directement lié au bien-être général*. Il est donc important d'être « bien logé » (ce qui confirme une tendance au cocooning) dans un habitat correctement isolé. C'est tout le sens de notre premier dossier de l'année (p. 17) qui consacre plus de 20 pages sur la façon de bien isoler son logement, avec un choix de reportages détaillés et chiffrés (toiture, murs et sols).

Malgré le coût élevé des travaux – qui peuvent parfaitement s'échelonner et être réalisés par des bricoleurs organisés –, des économies substantielles sont à prévoir dès la première année (factures de chauffage moins élevées). Et à la clé, un confort assuré été comme hiver… Mais le montant consacré à ce type de projet reste élevé. Pour lever ce « frein » et pousser les particuliers à réaliser des travaux d'amélioration de leur résidence principale, l'État, les collectivités territoriales et de nombreux organismes proposent une série d'aides cumulatives et non négligeables, ouvertes à tous (propriétaires et locataires)**.

D'autres temps forts composent ce numéro hivernal. Pour cultiver le goût d'apprendre, découvrez par exemple nos fiches pratiques (p. 59 à 64) et notre cahier spécial « bricolage facile » destiné aux débutants (p. 51 à 58). Publié au centre du magazine, il propose quatre projets très tendance à réaliser en moins de 3 heures chacun. Du Do-it-Yourself à la portée de tous et à peu de frais. Dans cet esprit, profitez-en pour consulter notre banc d'essai (p. 88) sur le mini-outillage rotatif : il est petit, costaud et bien pratique pour bricoler le week-end !

Christine Brambilla
Rédactrice en chef

** Source : enquête OpinionWay pour Saint-Gobain réalisée en 2018*
*** www.ademe.fr : « Financez votre projet » (toutes les aides)*

Ultra-compact, cet ensemble bonde + siphon est peu encombrant et se fait discret sous une vasque.

p. 12

L'isolation du plancher d'un grenier est l'une des solutions rapides pour réduire les déperditions de chaleur.

p. 29

Esthétique et facile à entretenir, le carrelage est idéal pour revêtir le bac, les parois et le sol d'une douche.

p. 44

Nos niveaux de difficulté

- ●○○○ Débutant
- ●●○○ Amateur
- ●●●○ Confirmé
- ●●●● Expert

Plan de réalisation
• Téléchargeable sur systemed.fr pour les acheteurs en kiosque
• Encarté au centre de ce numéro pour les abonnés

6 **Défi chantier** Réorganiser l'espace pour une famille
8 **Combien ça coûte** Une salle de bains rétro
10 **Leader** Un bâti-support pour chaque configuration
12 **Actualités** Matériaux

LE DOSSIER
SE PROTÉGER DU FROID

18 Les avantages d'une isolation par l'intérieur
21 L'isolation à 1 €: ce qu'il faut savoir
22 Un complexe isolant sur plancher de comble
26 Une isolation thermique sous plancher
29 Isoler le sol d'un comble
30 Doubler les murs par l'intérieur avec du chanvre
36 Shopping: matériaux et accessoires pour isoler

AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

40 Guide d'achat: huit W.-C. broyeurs monoblocs ou adaptables
44 Carreler une douche à l'italienne
49 Shopping: carrelage pour sols et murs
50 Shopping: outils et matériaux pour carreler

51 **BRICOLAGE FACILE**

59 **Fiche Sécurité** Sceller un coffre-fort au sol
61 **Fiche Mobilier** Réaliser une table billot
63 **Fiche Couverture** Façonner une bavette d'appui en zinc

Gardons le lien! www.facebook.com/systemed.fr www.pinterest.fr/systemedmag/

Légère et imperméable, les couvertures en ardoise assurent pérénité et résistance à une toiture.

p. 78

Un mini-outillage rotatif multifonction, maniable et polyvalent, très utile pour les travaux de précision.

p. 88

Cette remise en bois a été conçue sur des fondations en pneus recyclés. Une belle réalisation écologique.

p. 96

65 **Que dit la loi ?** Usufruitiers et nus-propriétaires : leurs droits et obligations

CONSTRUCTION RÉNOVATION

70 Enquête : habitat alternatif, les raisons de cet engouement
74 Enterrer un récupérateur d'eau de pluie
78 Poser des ardoises au crochet

OUTILLAGE

82 Actualités
83 Testé pour vous : une perceuse-visseuse compacte
84 Mode d'emploi : la fendeuse à bois
88 Banc d'essai : six mini-outils rotatifs multifonctions

CAHIER DES LECTEURS

96 Reportage : un espace de stockage écoresponsable
100 Les pros du système D
102 Concours Einhell
104 Résultats du concours Triton-Silverline
106 Courrier des lecteurs
107 Le saviez-vous ? La carotteuse
108 Guédelon : deux décennies de travaux en photos
109 Nos bons plans
111 Table des matières 2019
115 Notre prochain numéro

Éco-responsable

Le pictogramme «éco-responsable» signale une attention vigilante aux problèmes environnementaux. Qu'il s'agisse de matériaux, de produits, d'outillage, de mise en œuvre ou de gestion du bâtiment.

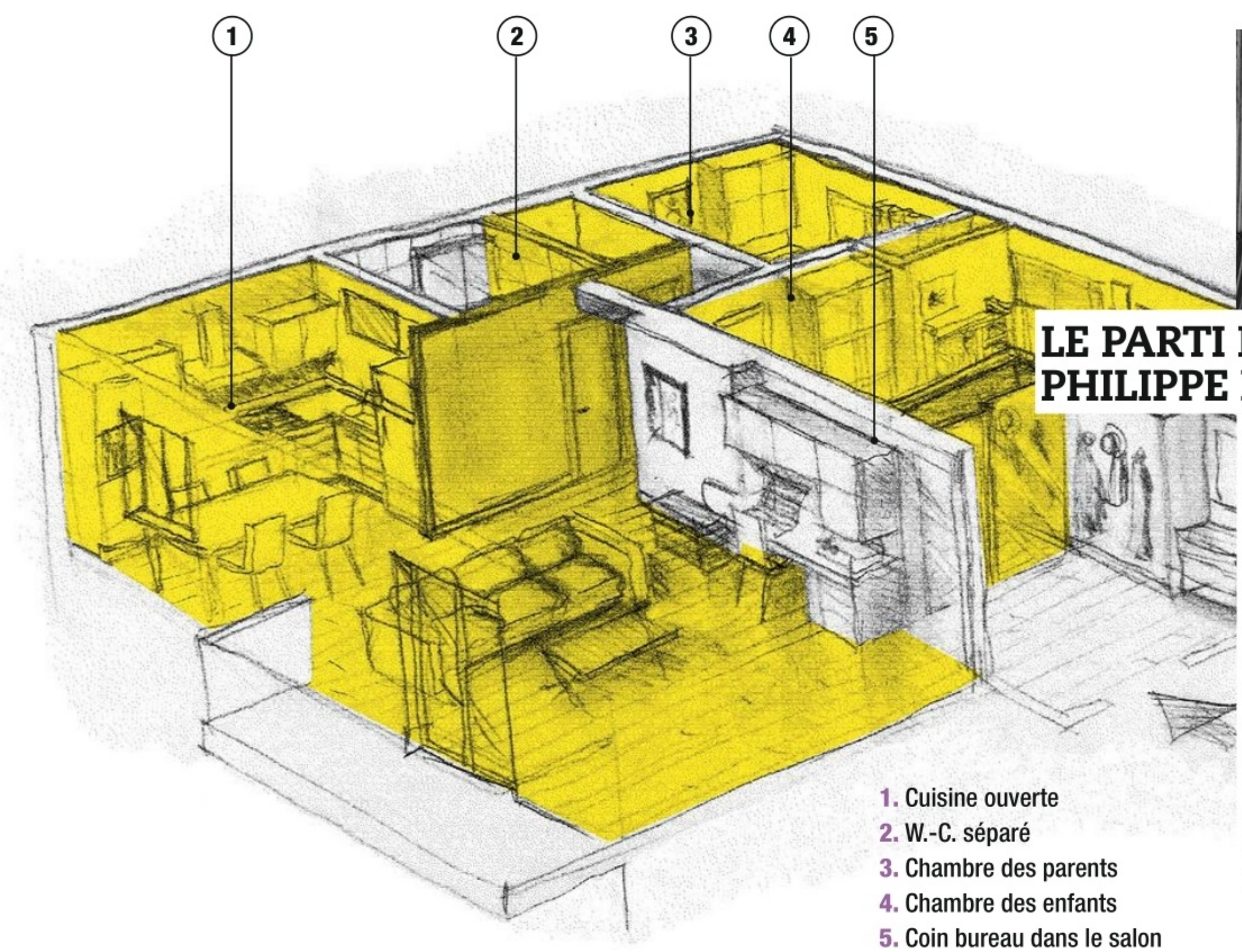
Pour apprendre à réaliser des meubles pratiques sur mesure
EN VENTE ACTUELLEMENT

PHOTO DE COUVERTURE : Selbst/SucréSalé - ICONOGRAPHIE : Anne Calvet
PLAN broché au centre du magazine sur les exemplaires abonnés.

TEXTE ET ILLUSTRATIONS **PHILIPPE DEMOUGEOT,** ARCHITECTE

Réorganiser l'espace pour une famille

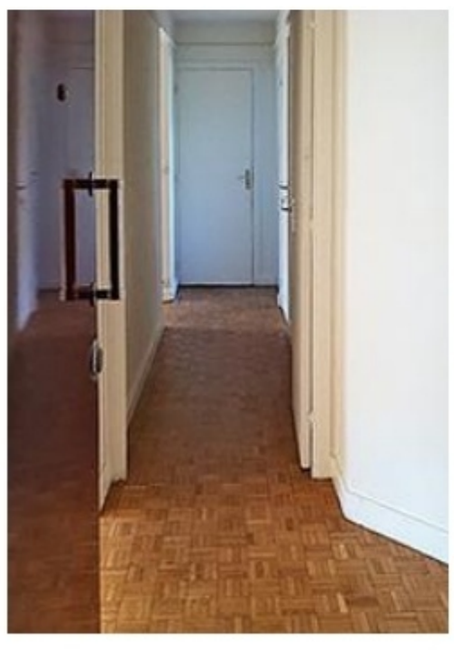
La disposition de cet appartement de 70 m² n'était ni pratique ni agréable au quotidien. La distribution des pièces a donc été repensée, pour une sensation d'espace et davantage de tranquillité.



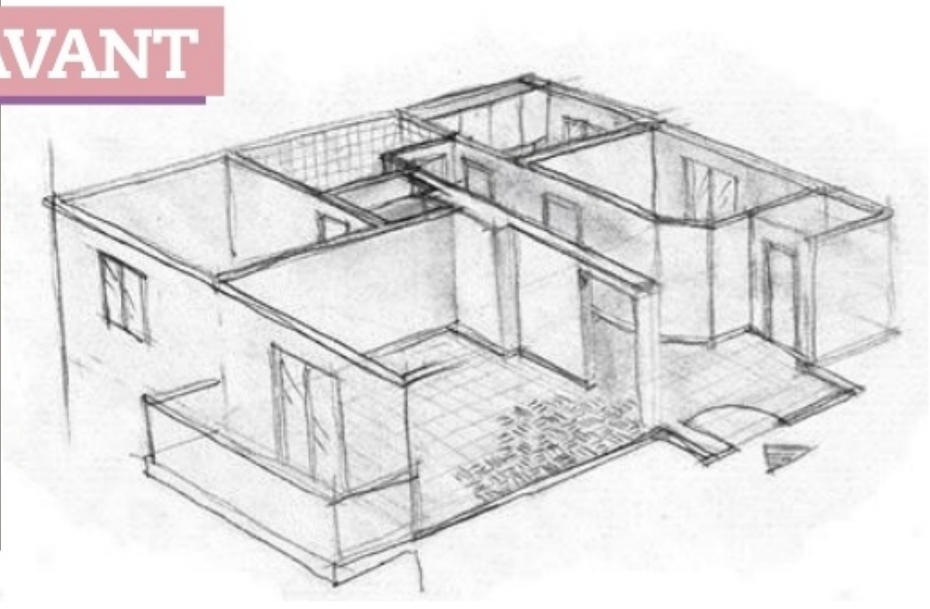
1. Cuisine ouverte
2. W.-C. séparé
3. Chambre des parents
4. Chambre des enfants
5. Coin bureau dans le salon

LE PARTI PRIS DE PHILIPPE DEMOUGEOT*

- Créer un grand espace ouvert salon/cuisine/salle à manger
- Distribuer sanitaires et chambres depuis cette pièce unique
- Intégrer l'ancien couloir sombre à la chambre des enfants pour l'agrandir
- Diviser l'ancienne salle de bains pour créer un W.-C. séparé
- Aménager la chambre des parents à la place de l'ancienne cuisine



AVANT



Architecte DPLG, Philippe Demougeot a animé en tant qu'architecte conseil la rubrique « SOS maison » de l'émission Question Maison *sur France 5, de 2003 à 2010.*

DÉTAILS

ASTUCES

1. Dans la cuisine, un faux plafond de 10 cm intègre une série de spots et permet de faire passer les câbles électriques. **2. La cloison donnant accès aux chambres** a été peinte en rouge pour bien délimiter l'espace nuit de l'appartement. **3. Côté salon,** un coin bureau avec rangements exploite au maximum la différence de niveau entre les deux cloisons. **4. Dans la chambre des enfants,** le lit mezzanine permet d'exploiter tous les volumes.

AVANT DE DÉBUTER

Les éléments de structure qui ne pouvaient être modifiés ont été répertoriés et pris en compte dans le projet pour éviter les mauvaises surprises lors des démolitions, voire des adaptations trop compliquées à mettre en œuvre. Le chauffage de l'appartement étant collectif, **le recloisonnement des pièces a été réalisé en fonction de l'emplacement des radiateurs** pour ne pas avoir à les déplacer et limiter ainsi les coûts. De même, il n'était pas question de modifier les réseaux d'eau collectifs.

LE CHANTIER

Avant de recloisonner l'appartement selon le nouveau plan, **toutes les cloisons ou presque ont été abattues.** Les nouvelles ont été réalisées en plaques de plâtre sur ossature métallique. **Un parquet contrecollé a été posé en remplacement de l'ancien à motif damier,** ce qui n'a nécessité qu'un simple ragréage. Des faux plafonds de différentes hauteurs (10 et 15 cm) ont été installés en divers endroits pour optimiser la distribution du câblage électrique et intégrer des spots. La plomberie n'a pas nécessité de gros travaux, la nouvelle cuisine étant placée près de la salle de bains qui, elle, n'a pas bougé, bien que sa surface ait diminué pour créer un W.-C. séparé.

Carnet d'adresses page 108

TEXTE **ANDRÉ BERGNER** PHOTO **OLIVIER HALLOT**

Une salle de bains rétro

Apporter un style « loft industriel » mâtiné d'une touche de rétro permet de profiter d'un intérieur dans l'air du temps. Exemple avec la rénovation d'une salle de bains ouverte sur une chambre pour un budget inférieur à **4 000 €***.

	PRIX TTC* MATÉRIAUX	DURÉE RÉALISATION	PRIX TTC** ENTREPRISE
Murs (21 m²)			
• Cloison en carreaux de plâtre hydro épaisseur 70 mm + enduit pelliculaire	96 €	2 h 30	253 €
• Verrière d'atelier en alu trois vitrages	648 €	4 h	1 009 €
• Verrière d'atelier en alu deux vitrages	1 020 €	3 h	1 397 €
• Carrelage en grès imitation carreaux en ciment 20 x 20 cm	120 €	3 h	338 €
• Faïence « métro » gris anthracite 7,5 x 15 cm	72 €	3 h	256 €
Sol (5 m²)			
• Dépose de l'ancien carrelage	0 €	4 h	275 €
• Ragréage épaisseur 3 mm	54 €	1 h	125 €
• Carrelage en grès cérame imitation carreaux de ciment 20 x 20 cm	432 €	7 h	954 €
Sanitaires (hors canalisations)			
• Baignoire rétro ovale en acrylique renforcée fibre de verre 175 x 80 cm, y compris vidage à pattes de lion	576 €	3 h	857 €
• Robinetterie mélangeur bain douche rétro à croisillons	288 €	30 min	386 €
• Vasque en terrazzo gris béton rectangulaire 60 x 42 x 15 cm	204 €	1 h	310 €
• Mitigeur chromé à cartouche céramique hauteur 33 cm, y compris vidage	114 €	3 h	219 €
• Support de vasque et étagère en bois exotique 120 x 0,60 cm	108 €	3 h	190 €
Électricité			
• Point lumineux y compris interrupteur de commande simple allumage	36 €	1 h	104 €
• Spot pour miroir y compris interrupteur de commande.	173 €	1 h	304 €
• Prise murale 10/16 A y compris raccordement	22 €	30 min	75 €

**Prix matériaux hors pose **Prix fourniture et pose*

Attention *Les prix des matériaux sont des tarifs moyens pratiqués par les fournisseurs qui ne tiennent pas compte des remises dont ces derniers bénéficient parfois.*

Variante *Pose d'un parquet massif en bois exotique finition huilée épaisseur 15 mm : 540 € pour la fourniture (872 € fourni/posé).*

Panelplac® Reno Ultra 32

2500 x 600 mm

Le doublage haute performance pour chantiers d'accès difficile*

Visionner le film de pose
du Panelplac® Reno Ultra 32

+ Un doublage spécialement adapté aux chantiers peu accessibles grâce à sa largeur de 60 cm

+ Polystyrène graphité : Bonnes performances thermiques

+ Des joints facile à réaliser grâce aux bords ronds amincis de la plaque et l'enduit spécial **UNIFLOTT** permettant le traitement des joints sans bande papier

Pose possible : collé en mur ou vissé en plafond*

**Pour les détails de pose précis, se reporter à nos fiches techniques.*

Disponible dans les grandes surfaces de bricolage.
Informations et conseils, nous contacter :
Tel : 01 64 36 35 76 / contacthomepratik@knauf.fr
www.homepratik.fr

HOME Pratik

Demande de documentations Panelplac® Reno Ultra 32

Nom : _____ **Prénom :** _____
Adresse : _____
CP : _____ **Ville :** _____
Mail : _____
Tel : _____

SD
07/18

À retourner à : Home Pratik - ZI du Sauvoy - St Soupplets 77234 Dammartin en Goële cedex

TEXTE **LOICK FARSY**

Un bâti-support pour chaque configuration

Porcher

Pour faciliter l'intégration des appareils sanitaires, en plus des bâti-supports pour W.-C. et bidets, le fabricant a également développé son système pour les douches, lavabos…

Décliné en différentes versions, ce bâti-support a été développé pour s'adapter à tous les lieux et tous les besoins. Sa mise en œuvre reste simple.

Un standard adapté

Lors de la création ou de la réfection des sanitaires, la mise en place d'appareils suspendus est devenue au fil du temps un standard. Les avantages : le lieu est très facile à nettoyer et la dissimulation du réservoir dans l'épaisseur du mur offre un gain de surface non négligeable.

À cet effet, Porcher a développé le bâti-support pour W.-C. : ProSys. Pour se démarquer des modèles classiques, il intègre de nombreuses fonctionnalités comme un système de ventilation des mauvaises odeurs ou l'injection de produit nettoyant.

Un besoin, un modèle

Ces bâti-supports répondent à l'essentiel des besoins en neuf comme en rénovation. Ils se différencient par la profondeur de leur réservoir qui affiche 80 mm, idéal pour les petites surfaces, 120 mm pour les installations standard et 150 mm.

Dans tous les cas, le système double chasse 3/6 l est proposé, à activation mécanique, pneumatique ou électronique. Cette chasse est dotée d'une technologie qui permet, par remplissage différé, d'économiser jusqu'à 63 litres d'eau par semaine.

En présence d'une personne à mobilité réduite ou d'enfants en bas âge, le fabricant a conçu une version dont la hauteur se règle à l'aide d'une télécommande (ProSys Comfort).

Mise en œuvre facilitée

Tous les modèles de la gamme s'installent, au choix, en appui sur un mur maçonné (mural) ou intégrés dans une cloison (autoportant). Ils sont proposés en deux hauteurs (82 ou 110 cm), avec pieds réglables sur 20 cm. Le système de fixation murale se résume à deux pièces et une pipe d'évacuation réglable en profondeur pour s'adapter là encore à différentes configurations.

Enfin, leur cadre est garanti 10 ans, les pièces détachées disponibles 25 ans. De 182 € le demi-bâti-support pour bidet à 3 400 € le modèle télécommandé ProSys Comfort.

À noter que la gamme Prosys peut également équiper lavabos et douches.

LES PLUS

- Pour toutes les configurations
- Économie d'eau

LES MOINS

- Uniquement en négoce
- Plaque de déclenchement en option

Carnet d'adresses page 108

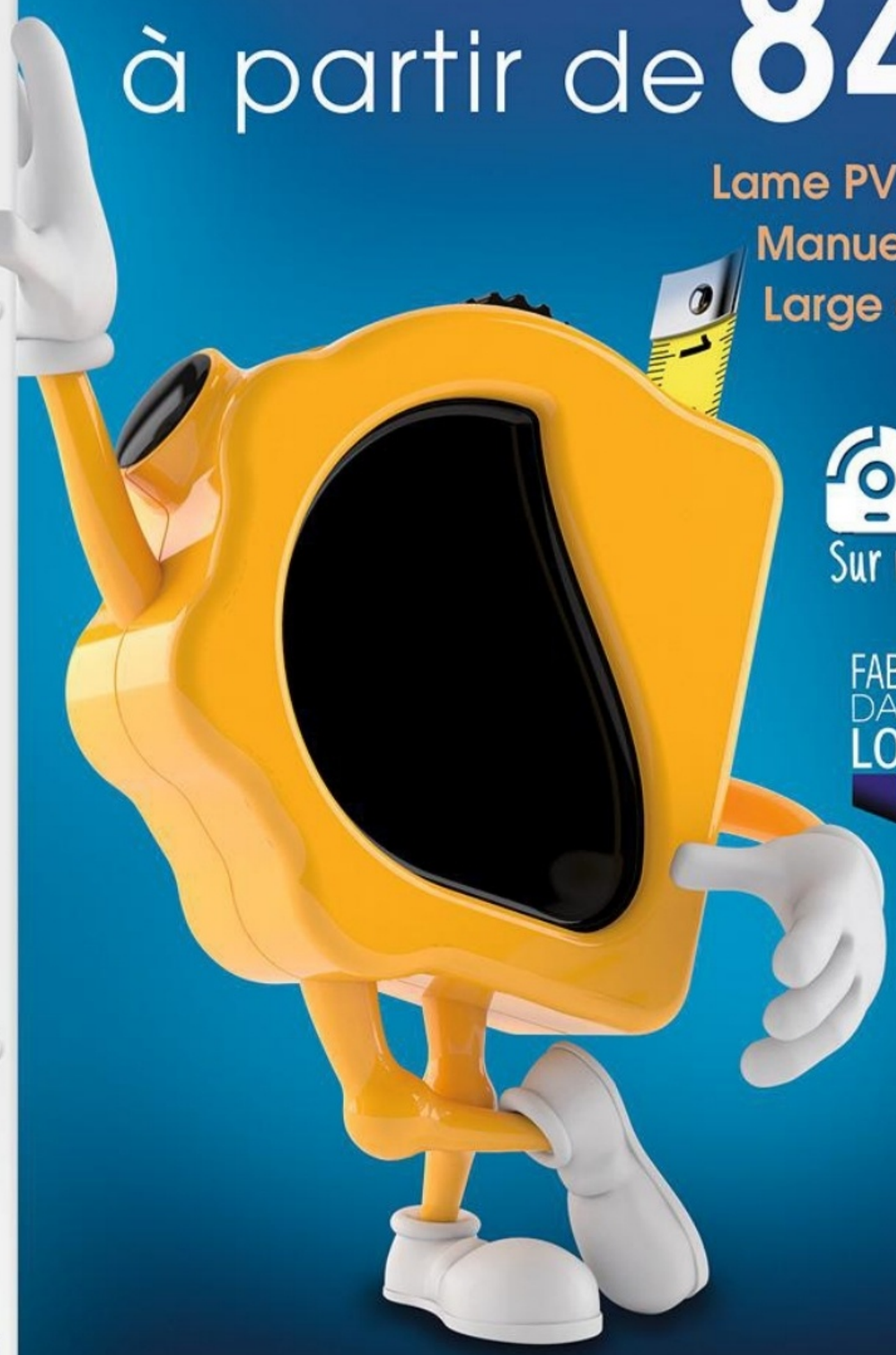
ServiStores

L'expert dont vous avez besoin !

Volets roulants sur-mesure

à partir de **84 € ht**

Lame PVC ou aluminium
Manuel ou automatisé
Large choix de coloris



Sur mesure

Prix usine

FABRIQUÉ DANS LE LOIRET

En 5 jours*

* Délai de fabrication

PLUS D'INFORMATIONS

DEVIS RAPIDE

Nos conseillers à votre écoute :

0.891.700.160 Service 0,25 € / min + prix appel

www.servistores.com

Photo : ©Shutterstock - Conception : Violette & Lulu

POINT FORT : *adaptée aux planchers chauffants/ rafraîchissants.*

LE SILENCE DES PLAQUES

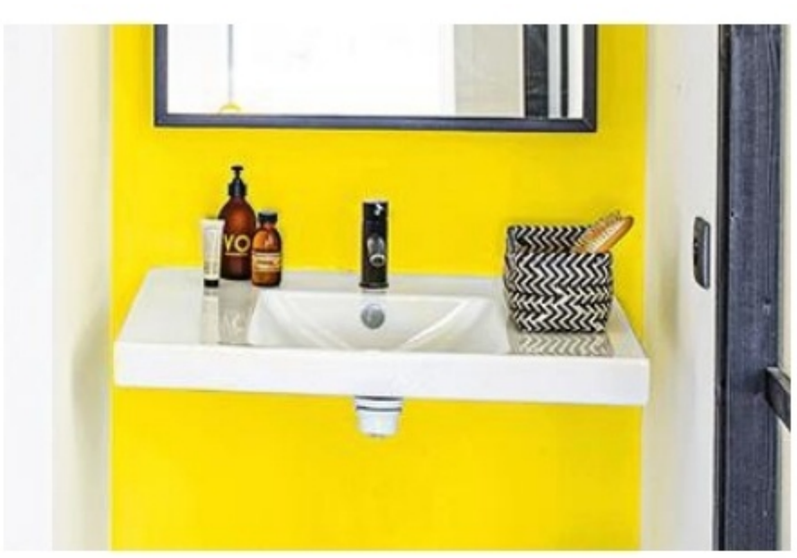
Facile à poser, dans le neuf ou en rénovation, cette plaque isolante en polyuréthane comprend une sous-couche mince en voile de verre de 2,5 mm qui permet d'atténuer considérablement bruits de chocs et bruits aériens. L'isolation thermique n'est pas en reste avec une valeur R pouvant aller jusqu'à 4,65 m².K/W selon l'épaisseur totale de la plaque, de 28 à 104 mm. Dim. : 1 000 x 1 200 mm. « UTHERM floor CONFORT dB », Unilin Insulation. Environ 30 €/m² en ép. 60 mm. Négoces.

POINT FORT : *mise en route autonome et automatique.*

BAIN PROPRE
Les flammes du brûleur de ce chauffe-bain sont refroidies à l'eau, ce qui permet de réduire les émissions d'oxyde d'azote (Nox) jusqu'à 26 mg/kWh, un seuil deux fois moins élevé que celui recommandé par les directives européennes. L'appareil est disponible dans différentes puissances en fonction de chaque capacité : 9, 10 ou 14 litres. Gaz naturel ou butane/propane. Dim. : l. 310/425 à H. 580/655 x P. 225 mm. Classe énergétique A. « ondéa HYDROPOWER BAS NOx », elm.leblanc. À partir de 750 €. Négoces.

DANS LES BOIS
Préventif et curatif, ce traitement fongicide/insecticide s'applique sur toutes boiseries extérieures mais aussi intérieures, particulièrement dans les pièces soumises à l'humidité (caves, sous-sols, salles de bains…). Il est inodore, non irritant, incolore, compatible avec tous types de finitions, et améliore la tenue des lasures. Son efficacité est garantie 20 ans. Rendement : 5 m²/l en deux couches, 3 m²/l en trois couches. « TX203 », Cecil Professionnel. 36,50 € le pot de 5 l. Négoces.

POINT FORT : *sans solvants ajoutés.*



UN SIPHON…
Ultra-compact, cet ensemble bonde + siphon est quasiment invisible sous un plan vasque et prend peu de place dans un caisson de rangement. L'ouverture et la fermeture s'effectuent par simple pression sur le clapet. Une cartouche équipée d'une membrane en silicone empêche les remontées d'odeurs, et permet un nettoyage facile par le haut. « Black XS Pure », Wirquin. 35 €. GSB.

POINT FORT : ***installation sans outil.***

EN KIT

Entièrement fabriqué en France, ce carport en aluminium dispose d'un toit double pente. En polycarbonate teinté, il laisse passer la lumière tout en bloquant la chaleur et permet l'écoulement de l'eau de pluie par ses poteaux, de section 10 x 10 cm. Coloris gris anthracite. 15,8 m². Hauteur de passage : 2,10 m. Largeur de passage : 2,94 m. Garanti 15 ans. « Libeccio », Trigano. 2 449 €. VPC.

POINT FORT : *haute résistance au vent et à la neige.*

TÉMOIN DISCRET

Ce détecteur de mouvement extérieur efficace jusqu'à 12 m sur 180° filme et enregistre des séquences de 10 s envoyées automatiquement sur le smartphone de l'utilisateur en cas de présence. Les images restent consultables jusqu'à 48 h et sont téléchargeables. De nuit, un flash lumineux indique la détection pour dissuader les visiteurs indésirables. Il fonctionne sur piles avec 4 ans d'autonomie. Garantie 2 + 3 ans après activation en ligne. « DIAG30BPX », Diagral. 329 €. VPC, GSB.

POINT FORT : *distingue les hommes des animaux.*

PUISSANT ET POLYVALENT

À la fois colle et mastic d'étanchéité, ce produit à prise rapide et à la grande élasticité s'utilise aussi bien sur un lavabo, une paroi de douche, un miroir… qu'en extérieur sur un appui de fenêtre, une bordure de toit, une gouttière… Il est compatible avec la plupart des matériaux, ne rétrécit pas, résiste au vieillissement et aux moisissures. « Poly Max Fix & Seal Express », Griffon. 14 € la cartouche de 300 g. Négoces.

POINT FORT : *supporte de forts écarts de température (- 40 à + 100 °C).*

DÉGRADÉ

En sapin du nord brut de sciage, ce lambris se décline en quatre teintes : gris clair ou foncé et marron clair ou foncé. Chaque botte contient un panaché de huit lames (deux de chaque couleur) pour jouer avec les tons, qu'il s'agisse d'une pose horizontale, verticale ou diagonale. Deux bottes suffisent à couvrir un mur de 2,70 m de long. Pose sur tasseaux. Dim. : L. 135 x l. 12 x ép. 2 mm. « Saloon », Norsilk. 28 €/m². GSB.

POINT FORT : *plus de 100 combinaisons d'agencement.*

POINT FORT : *fabrication 100 % française.*

ACCÈS RESPONSABLE

Ces gammes de portails et portillons à structure aluminium intègrent des lames en PVC recyclé et d'anas de lin, fibre naturelle issue de déchets agricoles et 100 % biosourcée. Les modèles qui les composent, qu'ils soient battants ou coulissants, sont personnalisables en ligne, dans de très nombreux coloris. « Boréale Infinite et Boréale Original », Océwood. Modèle présenté : portail Boréale Infinite, lames couleur taupe + lames décoratives Olivier, à partir de 1 500 €. Négoces.

POINT FORT : isolation thermique renforcée.

EN PLEINE LUMIÈRE

Ce volet roulant solaire à lames aluminium dispose du plus petit coffre du marché (H. 123 x P. 130 mm), ce qui permet selon le fabricant de bénéficier de 42 % de clair de jour en plus par rapport à un modèle standard. Le volet se recharge même par temps couvert et peut fonctionner jusqu'à 15 jours sans soleil. Coffre disponible arrondi, carré ou à pans coupés, coloris blanc ou noir. « Visio Solaire », Profalux. À partir de 350 €. Négoces, installateurs.

BIOSOURCÉ

Seul enduit chaux/chanvre pouvant être projeté à la machine via un adaptateur réservé aux professionnels, ce produit peut être mis en œuvre manuellement sur de nombreux supports par un particulier souhaitant rénover un bâti de façon traditionnelle. Ses bonnes performances thermiques (lambda de 0,066 W/m.K) permettent de limiter les variations de température été comme hiver. « Parnatur », Parexlanko. 53 € le sac de liant 12,5 kg (deux sont nécessaires) et 17 € le sac de chènevotte 10 kg. Négoces.

POINT FORT : pour l'extérieur et l'intérieur.

À VOIR, À LIRE, À DÉCOUVRIR…

TROUVER L'INSPIRATION

Lapeyre lance une version améliorée de son configurateur de cuisine, plus ergonomique et intuitif. L'utilisateur y retrouve l'ensemble de la gamme de l'enseigne (modèles disponibles en kit ou directement assemblés en usine). La personnalisation est intégrale, qu'il s'agisse de l'implantation, des couleurs, de la robinetterie… Reste ensuite à se rendre en magasin pour concrétiser son projet. www.lapeyre.fr/c/h/outil-inspirationnel-cuisine

POINT FORT : suivi personnalisé du projet par un expert.

FUTUR SIMPLE

Ces constructions écologiques et autonomes détonnent. Leur conception, loin de la simplicité à laquelle on s'attendrait, utilise le meilleur des matériaux et de la technologie tout en faisant le pari de se passer de connexion Internet. 310 photos et illustrations. « Maisons en liberté », par Dominic Bradbury, 272 pages. Éditions de La Martinière. 35 €. Librairies.

POINT FORT : un cahier pratique aide le lecteur dans ses réalisations.

C'ÉTAIT LE BON TEMPS

Fabriquer son savon, ses pastilles pour lave-vaisselle, faire disparaître une tache tenace… cet ouvrage salutaire et dans l'air du temps reprend les recettes de la droguerie traditionnelle française pour un entretien de la maison mais aussi du corps, entièrement réalisé avec les produits naturels d'antan, chers à nos grands-mères. « Entretenir sa maison au naturel », par Rachel Frely. 124 pages. Briochin. 14,90 €. VPC.

POINT FORT : 30 recettes.

→ Carnet d'adresses page 108

Rabotage haute performance

MASTERS OF WOOD

TPT 125

RABOTEUSE 317 MM, 1100 W

Avec sa capacité de coupe de 317 mm, la raboteuse haute performance Triton fournit 17 500 coupes par minute pour une finition de qualité.

Ses tables d'entrée et de sortie de grandes dimensions offrent un support adapté aux pièces plus volumineuses, avec une plage d'épaisseur de 3,2 à 150 mm.

Son disjoncteur intégré assure une sécurité électrique renforcée et le canal collecteur de copeaux, montable d'un côté ou de l'autre de la machine, favorise un environnement de travail plus propre.

Le réglage de la profondeur de coupe ne saurait être plus simple grâce à la manivelle graduée et à l'échelle facile à lire. La conception à 4 colonnes de support garantit un réglage sûr et stable de la tête de coupe, qui peut être relevée et abaissée avec précision.

Caractéristiques principales

- **Procure une profondeur de coupe précise et une finition impeccable**
- **Les grandes tables d'entrée et de sortie fournissent un support excellent pour les pièces volumineuses**
- **Offre une largeur totale de coupe de 317 mm**
- **Capacité de 17 500 coupes par minute**
- **Profondeur maximale de coupe par passe : 2,4 mm**

Trouvez votre revendeur le plus proche sur TRITONTOOLS.FR

GARANTIE DE 3 ANS

Rejoignez la communauté de bricoleurs sur le forum

Systeme D.fr

- Près de 100 000 membres qui partagent et échangent leurs expériences du bricolage
- Plus de 50 000 sujets pour vous aider à trouver des conseils, des avis…

Messages classés dans 20 rubriques (bois, électricité, gros œuvre, etc.)

RENDEZ-VOUS SUR LE FORUM

www.systemed.fr/forum-bricolage/

Se protéger du froid

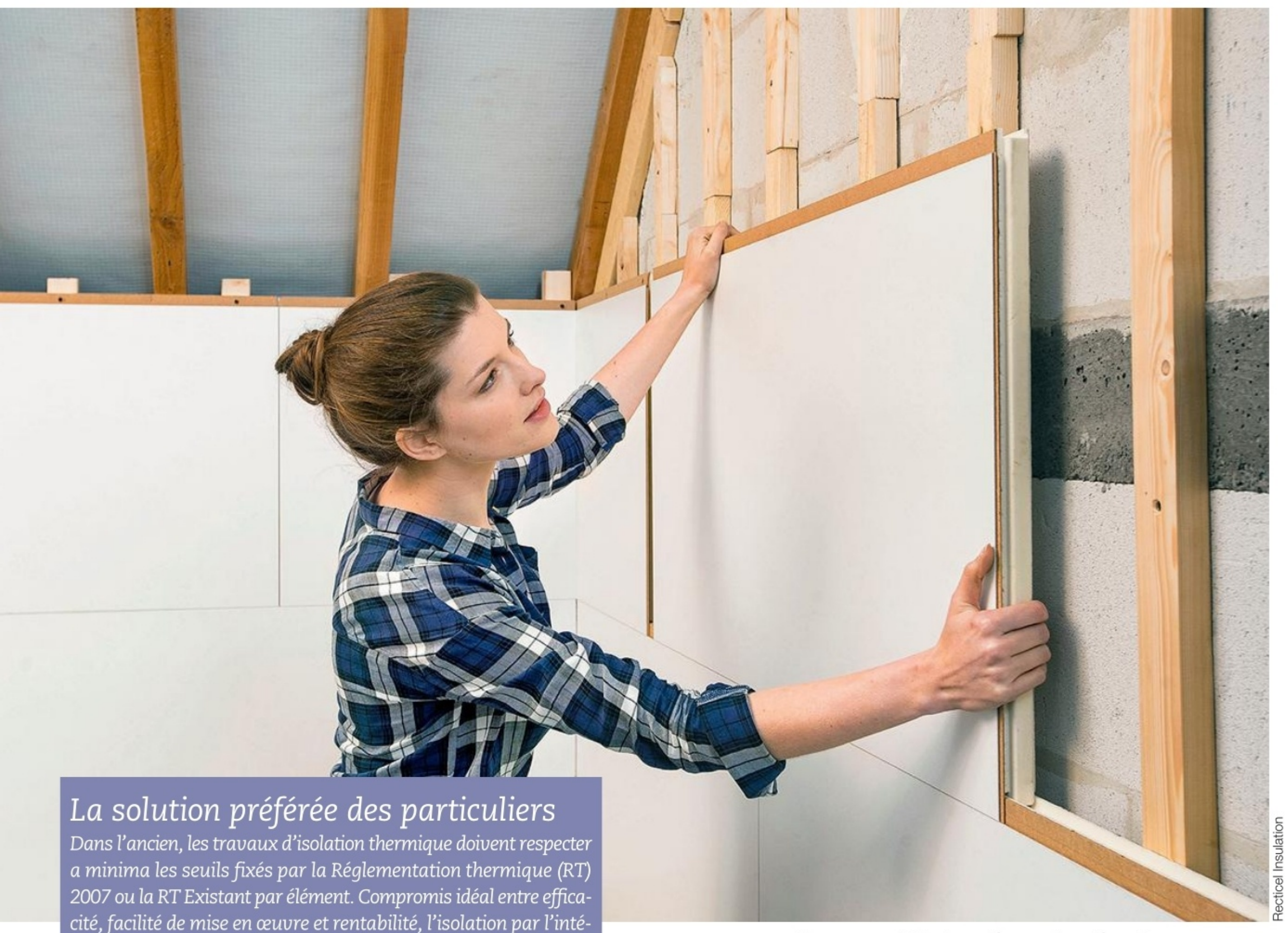
À l'approche de l'hiver se pose la même question : comment s'éviter une facture de chauffage trop élevée ? La solution passe par l'isolation. Qu'elle se fasse par les murs, le plancher ou le plafond, différentes techniques s'offrent à vous, que vous plébiscitiez des matériaux naturels ou non. Notre dossier du mois vous ouvre la voie.

Au sommaire

18 Les avantages d'une isolation par l'intérieur
21 L'isolation à 1 € : ce qu'il faut savoir
22 Un complexe isolant sur plancher de comble
26 Une isolation thermique sous plancher
29 Isoler le sol d'un comble
30 Doubler les murs par l'intérieur avec du chanvre
36 Shopping : matériaux et accessoires

Les avantages d'une isolation par l'intérieur

L'isolation d'une maison par l'intérieur est le moyen le plus simple et le plus économique pour lutter contre les déperditions thermiques et réduire la facture de chauffage. Le point sur les différents produits disponibles sur le marché.



Recticel Insulation

En panneaux rigides bouvetés, avec face décorative en MDF, le polyisocyanurate (PIR) se pose facilement en toiture, sur les murs ou au plafond par vissage invisible sur un réseau de tasseaux. Cet isolant est un dérivé du polyuréthane dont le coefficient de conduction thermique (λ) est de 0,023 à 0,026.

La solution préférée des particuliers

Dans l'ancien, les travaux d'isolation thermique doivent respecter a minima les seuils fixés par la Réglementation thermique (RT) 2007 ou la RT Existant par élément. Compromis idéal entre efficacité, facilité de mise en œuvre et rentabilité, l'isolation par l'intérieur (ITI) apporte une souplesse non négligeable : on peut adapter la technique à ses besoins et isoler chaque pièce à son rythme, en échelonnant la dépense. Reste que l'investissement peut constituer un frein pour de nombreux foyers, d'où les aides en place (www.economie.gouv.fr/particuliers/aides-renovation-energetique).

TEXTE **CLAUDE LERMIER**

Rockwool

Dans des combles non aménageables, le plancher peut être isolé en deux couches croisées de laine de roche en rouleau. En rénovation, il est conseillé de viser la plus haute résistance thermique (R) imposée dans le neuf (R ≥ 7 W/m².K).

Steico

Dans les combles habitables, il importe d'apporter le même soin à l'isolation des murs pignons qu'à celle des rampants. D'une bonne densité (50 kg/m³), la laine de bois en panneaux semi-rigides ou souples (λ 0,038) est une solution qui convient parfaitement à ce type de chantier.

Home Pratik

Les complexes de doublage (isolant + plaque de plâtre) permettent de réaliser en une seule opération l'isolation et le parement. Mais leur pose collée par plots réclame des surfaces planes et régulières, sans déformations ni grosses aspérités.

Combles perdus, priorité au plancher

De nombreuses maisons construites avant 1974 ne profitent d'aucune protection thermique. L'air chaud ayant tendance à s'échapper par le haut, il est plus rentable d'isoler les combles en premier. S'ils ne sont pas aménageables, c'est le plancher qu'il faut isoler. L'opération peut s'effectuer avec un isolant en vrac (laine minérale en flocons, ouate de cellulose, vermiculite…) ou en rouleau (laine de roche ou de verre, coton recyclé…). Le choix dépend de la configuration des lieux et de leurs conditions d'accessibilité. L'essentiel consiste à atteindre, et si possible dépasser la résistance minimale définie par la réglementation thermique des bâtiments existants (RT Existant). Elle concerne tous les travaux entrepris pour améliorer l'efficacité énergétique de la maison. Dans le cas de l'isolation des combles, elle fixe un objectif minimal de R* ≥ 4,5 W/m².K. Pour l'obtenir, l'épaisseur à prévoir dépend du coefficient de conductivité thermique ou lambda** (λ) du matériau. À titre de comparaison, cela correspond à au moins 18,5 cm de laine de roche à épandre (λ 0,035), 21 ou 22 cm de ouate de cellulose (λ 0,040), 23 à 25 cm de vermiculite expansée (λ 0,046). Pour la laine minérale en panneaux ou en rouleaux, comptez un minimum de 16 cm de laine de verre (λ 0,032) et 17 cm de laine de roche (λ 0,034).

Combles aménageables, les rampants d'abord

En rénovation, l'isolation s'effectue le plus souvent sous toiture en deux couches croisées : la première est calée entre les chevrons, la seconde est posée transversalement par-dessus. La résistance thermique minimale requise est de R = 4 ou 4,4 W/m².K, selon la zone climatique. Les laines minérales sont les plus utilisées en raison d'un rapport performance/prix avantageux. Pour 14 cm de laine de verre GR32 ou 16 cm de laine de roche à prévoir (le tout en rouleaux), comptez de 11 à 14 €/m². Les isolants biosourcés (laine de chanvre, de lin, de mouton, fibre de bois, textile recyclé…) se situent dans la même fourchette de performances, mais à des coûts deux à trois fois plus élevés. Selon l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), une résistance thermique égale à 4 ou 4,4 permet de réaliser une économie de chauffage de 10 à 15 %. Sachez toutefois que les critères techniques d'éligibilité aux aides institutionnelles (Prime « coup de pouce » jusqu'au 31 décembre 2020, Éco-PTZ…) fixent un seuil de 6 W/m².K en isolation sous toiture, et de 7 W/m².K dans les combles perdus.

Suite

Doublage pour les murs

Dans le cadre d'une isolation par l'intérieur, le bon sens commande d'isoler également les autres zones de faiblesse que constituent les murs. L'objectif visé est une résistance thermique de 2 à 2,2 W/m².K au moins (RT 2007). Bénéfice attendu : une économie supplémentaire de chauffage d'environ 10 %. Le gain passe à 15 % si vous respectez la valeur seuil R ≥ 3,7 (toujours en vigueur) de la RT 2012.
L'ITI accepte la plupart des isolants en panneaux semi-rigides, rigides ou rouleaux. En fonction du matériau, la pose se fait par collage ou doublage sur ossature. Fixés par plots de mortier adhésif, les complexes isolants cumulent rapidité de pose et performance élevée. Il suffit de 60 mm de polystyrène expansé graphité TH32 revêtu de BA13, pour approcher R = 2. Moyennant 15,50 €/m², la surface est prête à recevoir sa finition. Le doublage sur ossature prend plus de temps et mord davantage sur l'espace habitable. Il coûte aussi plus cher (30 à 50 €/m²) en raison de la multiplicité des éléments à employer : tasseaux ou profilés métalliques, isolant, plaques de plâtre, visserie… Mais, contrairement aux panneaux collés, on peut l'entreprendre sur des murs très irréguliers.

Placo

En doublage de mur, les panneaux de laine de verre s'embrochent sur des appuis en matière synthétique emboîtés dans des fourrures horizontales fixées à la paroi. Les plaques de plâtre viennent se visser sur une ossature clipsée sur les têtes des appuis.

Plafond thermique, plusieurs techniques

Une cave ou un garage en sous-sol se refroidissent vite. Vu que ces locaux sont souvent bas de plafond, l'épaisseur de l'isolant est limitée. La mousse polyuréthane projetée (PUR) est la solution rêvée, surtout lorsque des canalisations passent au plafond. Affichant l'un des meilleurs lambda du secteur (0,024 à 0,027), ce matériau permet de répondre aux exigences de la RT 2007 (R = 2,7 à 2,1) avec seulement 6 à 8 cm d'épaisseur. Le prix se situe aux alentours de 16 €/m², sachant que l'application est exclusivement professionnelle. Dans le cas d'une isolation sous dalle béton libre de tout obstacle, il existe une autre solution gain de place, celle-là à la portée des bricoleurs : la pose vissée de panneaux spécifiques. En laine de roche, par exemple, l'épaisseur nécessaire n'excède pas 10 cm. Dans les pièces à vivre, l'isolation rapportée doit présenter une sous-face décorative ou apte à être peinte. Selon l'aspect du plafond, on optera pour un faux plafond autoportant ou suspendu, avec intégration d'un isolant en panneau ou rouleau. La possibilité de faire passer des canalisations dans les vides créés (plenum) compense la diminution, généralement plus importante, de la hauteur habitable. ■

** R pour résistance thermique exprimée en m².K/W (Kelvin par Watt). Plus la valeur est élevée, plus le matériau est isolant.*
*** Le coefficient de conductivité thermique (λ) s'exprime en W/m.K. Plus il est petit, plus le matériau est isolant.*

Ursa

Le faux plafond suspendu est réalisable sous un plancher bois traditionnel aussi bien que maçonné. Il constitue une solution probante pour retenir la chaleur dans la pièce et, si besoin, faire barrage aux bruits. L'entraxe des suspentes peut aller jusqu'à 120 cm dans la longueur des solives.

Un réseau au service de tous

FAIRE (www.faire.fr), tel est le nom du nouveau service d'information et de conseil mis en place en septembre 2018 par les grandes agences nationales (Ademe, Anah, Anil) et les collectivités. Ce réseau a pour mission d'accompagner particuliers et professionnels dans tous les domaines de l'amélioration de l'habitat, de la rénovation énergétique et du bâtiment durable. Les particuliers apprennent comment réduire leur facture d'énergie, obtenir des aides financières, trouver des entreprises certifiées RGE, se rétracter à temps s'ils changent d'avis… À noter : les services publics « ne cautionnent aucun démarchage », à domicile ou téléphonique. Il est donc vivement recommandé de s'appuyer sur les conseils de ce réseau avant de solliciter voire de confier ses travaux à une entreprise.

Carnet d'adresses page 108

TEXTE **FRÉDÉRIC BURGUIÈRE**

L'isolation à 1 € : ce qu'il faut savoir

Isoler sa maison pour 1 € est un sujet qui fait couler beaucoup d'encre… démarchage abusif, entreprises peu scrupuleuses, il est facile de se faire berner.

Vincent Grémillet

Si l'isolation des combles perdus apporte d'indéniables économies d'énergie, la mise en œuvre via le programme isolation à 1 € demande de la vigilance pour éviter les mauvaises surprises.

Depuis des mois, les campagnes d'information pour isoler sa maison se multiplient dans les médias. Avec comme point de mire les arnaques dont sont victimes de nombreux particuliers. Et pour les entreprises peu scrupuleuses, tous les moyens sont bons pour arriver à leurs fins : démarchages téléphoniques, mails, réseaux sociaux, salons… jusqu'à utiliser le logo du ministère de la transition écologique et solidaire pour leurs documents commerciaux… Pour ne pas « tomber dans le panneau », il est essentiel de vérifier de nombreux points avant de signer quoi que ce soit et pendant les travaux.

Une vigilance de tous les instants

Avant de signer un devis, il est impératif de vous renseigner sur la société qui vous a démarché. Pour bénéficier du « coup de pouce » lancé par l'État, l'entreprise doit présenter une attestation qui confirme qu'elle est bien reconnue garante de l'environnement (RGE). Le professionnel doit vous proposer un rendez-vous pour vérifier la faisabilité du chantier (présence d'un réseau électrique, ventilation), avant même de vous proposer un devis. Si l'un de ces points n'est pas respecté, passez votre chemin. Il est recommandé de solliciter plusieurs entreprises afin de faire jouer la concurrence et comparer les devis.

Pendant les travaux, restez vigilant pour éviter les malfaçons : résistance thermique de l'isolant inférieure aux préconisations de la réglementation thermique, pose d'un cadre pour éviter que la trappe d'accès aux combles ne soit ensevelie, mise en place d'un déflecteur*… En cas de comportement frauduleux, n'hésitez pas à contacter la direction départementale de la protection des populations (DDPP).

Une aide sous conditions

L'isolation à 1 € fait suite à la loi Pope et à la mise en place des certificats d'énergie (CEE). Ce dispositif est destiné aux foyers les plus modestes qui souhaitent isoler les combles perdus de leur maison. Pour en bénéficier, il faut habiter (propriétaire ou locataire) une maison individuelle finie depuis plus de deux ans et ne pas dépasser un plafond de ressources en fonction du nombre de personnes constituant le foyer. Ce plafond diffère entre l'Île de France et les autres régions. Pour être éligible, l'isolant doit posséder des performances thermiques minimales. Ainsi pour le plancher des combles perdus, la résistance de l'isolant (R) doit être de 7 m².K/W ■

UN COUP DE POUCE

Pour vous aider à diminuer votre facture d'énergie, le ministère de la transition écologique a mis en place, jusqu'au 31 décembre 2020, le programme « Coup de pouce économies d'énergie ». Renforçant le dispositif des Certificats d'économies d'énergie (CEE), il concerne l'isolation (combles, toiture, planchers) et le chauffage (chaudière gaz à très haute performance énergétique, pompe à chaleur). Le montant des primes versées dépend du niveau de revenus et s'exprime en €/m² d'isolant posé (par exemple 20 €/m² pour les combles et la toiture pour un ménage en situation de précarité énergétique). Enfin, les travaux doivent être réalisés par un professionnel RGE signataire de la charte « coup de pouce isolation ». Pour en savoir plus : www.ecologique-solidaire.gouv.fr/coup-pouce-economies-denergie

* *Source : 60 millions de consommateurs, juillet 2019.*

Carnet d'adresses page 108

Un complexe isolant sur plancher de comble

Faciles et rapides à mettre en œuvre, les panneaux associant polystyrène expansé et parement en OSB assurent une excellente isolation. Autre atout : ils permettent de rendre praticable le plancher d'un grenier non aménagé, offrant ainsi un espace de stockage non négligeable.

Difficulté : ●●○○
Coût : moins de 80 €/m²
Temps : 1 semaine pour 60 m²
Équipement : règle en alu (2 m), cutter, scie circulaire, scie sabre, scie égoïne à denture fine, pistolet seringue à cartouches de mastic, perceuse, porte-embout et embout de vissage PZ2, découpeur ponceur…

Remerciements à la société Isobox Isolation et à l'entreprise Nicolas Audinot

TEXTE **HERVÉ LHUISSIER** PHOTOS **OLIVIER HALLOT**

L'isolation du plancher des combles fait très largement appel à la laine de verre. Si ce matériau est très compétitif, financièrement parlant, les anciennes générations de rouleaux ont tendance à se tasser en vieillissant et à se charger en humidité. D'autant que la laine de verre a longtemps été posée sans écran de sous-toiture respirant et que son pare-vapeur reste fragile : il se déchire facilement dans des combles un peu bas (ou surencombrés) et dépourvus d'un doublage…

Les exigences d'aujourd'hui

De fait, si l'isolant a été posé il y a plus de vingt ans, ses performances sont bien inférieures aux exigences de la dernière réglementation thermique. En rénovation, si l'on veut bénéficier du crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE), pour isoler des combles, il faut une résistance thermique R ≥ 6 m².K/W pour un plafond de comble ou un rampant de toiture et R ≥ 7 m².K/W pour un plancher de comble perdu. Atteindre cette valeur impose une épaisseur de laine de verre de 25 cm environ. Ce qui oblige en général à la disposer en deux couches croisées pour faciliter les manipulations.

Présentée sous forme de complexe isolant, la solution retenue ici se compose de panneaux rigides en polystyrène expansé revêtu d'OSB. Leurs chants à rainures et languettes limitent les ponts thermiques, tout comme leurs parements contrecollés, décalés de quelques centimètres vers l'intérieur et l'extérieur sur deux des bords.

Une isolation posée au sol

Ces panneaux existent en plusieurs épaisseurs 12 (parement) + 85 (isolant), 8 + 170 et 8 + 240 mm (le chantier présenté ici). Faciles à couper et à disposer (sur sol continu) sans la moindre fixation, ils offrent une surface prête à être exploitée pour entreposer cartons et objets divers. Un jeu de dilatation de 10 mm est à prévoir en périphérie ainsi qu'autour de chaque point fixe, à combler avec un mastic aux silicones. Ou au-delà de 10 mm avec de la mousse expansive. ■

1. POSE DES PREMIERS PANNEAUX

1 Pour ne pas être gêné par le débord du parement (panneau en OSB dérivés du bois) et par la languette de l'isolant du premier panneau, découpez le premier à la scie circulaire puis le second à l'aide d'une scie sabre. Débutez la pose le long du pignon et à l'opposé de la trémie d'escalier.

2 Mesurez la distance entre le dernier panneau et la sous-pente. Reportez la mesure sur le parement. Découpez à la scie sabre, pratique pour ce type de matériau.

3 Poursuivez la pose en prenant soin de décaler les joints transversaux d'une demi-longueur. Si besoin, coupez un panneau isolant en deux pour débuter un rang.

2. TRAITEMENTS DES POINTS SINGULIERS

4 Mesurez l'intervalle séparant l'extrémité du dernier panneau isolant posé et l'obstacle à contourner : ici le poinçon du renfort de charpente. Relevez également la cote transversale.

Suite du pas à pas

5 Reportez les cotes sur le parement du panneau, à l'équerre et à la règle. Majorez-les de 5 mm.

6 Découpez l'encoche correspondante dans le parement du panneau. Utilisez au départ une scie circulaire et terminez à la scie sabre.

7 Remplissez l'encoche à la mousse polyuréthane expansive. Ne chargez pas trop, car celle-ci a tendance à déborder… Laissez sécher, puis recoupez le surplus au cutter.

CONSEIL PRATIQUE

Présentez le panneau pour vérifier que l'encoche est adéquate. Rectifiez-la si nécessaire. Mais en cas d'erreur importante (plusieurs centimètres), recommencez avec un autre panneau et réservez le précédent à une fin de rangée impliquant une coupe.

8 Il est parfois préférable de retailler une chute dans l'épaisseur pour l'intégrer en bout de rangée. Découpez sa languette au cutter et ajustez l'élément à l'intervalle disponible.

9 Recouvrez ensuite l'isolant d'une chute de parement en OSB, taillée sur mesure. Au mur, vérifiez l'absence de reliefs trop marqués. Supprimez-les au burin plat si nécessaire.

10 Pour « épouser » un obstacle au sol (ici une surépaisseur), positionnez le panneau isolant par-dessus. Tracez la coupe correspondant à la future rainure directement sur le chant concerné au cutter.

11 Retournez le panneau et tracez les coupes longitudinales à la règle. Servez-vous de celle-ci comme guide de coupe. Entaillez au cutter à la profondeur requise.

INFO+

Chaque panneau comporte deux languettes et deux rainures contiguës. Son parement déborde de quelques centimètres au-dessus des languettes et arrive d'autant en retrait au-dessus des rainures. Ce qui assure la cohésion des joints.

12 Effectuez au cutter une série de coupes transversales distantes de 30 mm environ entre les coupes longitudinales. Il sera ainsi plus facile de découper ces chutes en attaquant à la scie sabre dans le sens de la longueur.

3. HABILLAGE DE LA TRÉMIE

13 Là où il est impossible d'emboîter les panneaux les uns dans les autres, découpez leurs languettes latérales. Enfilez-les dans les rainures des autres panneaux.

14 Outre la trémie d'un escalier escamotable, le panneau doit contourner un poinçon de la charpente. Découpez en U son parement et retirez l'isolant à l'aplomb de la découpe.

15 Injectez de la mousse expansive dans tous les interstices restant à la périphérie du plancher. Après séchage, découpez proprement le surplus au cutter.

16 Prévoyez une trappe rectangulaire dans l'habillage pour avoir accès aux prises et boîtes de dérivation. Tracez-la à l'équerre et découpez-la à l'aide d'un outil multifonction.

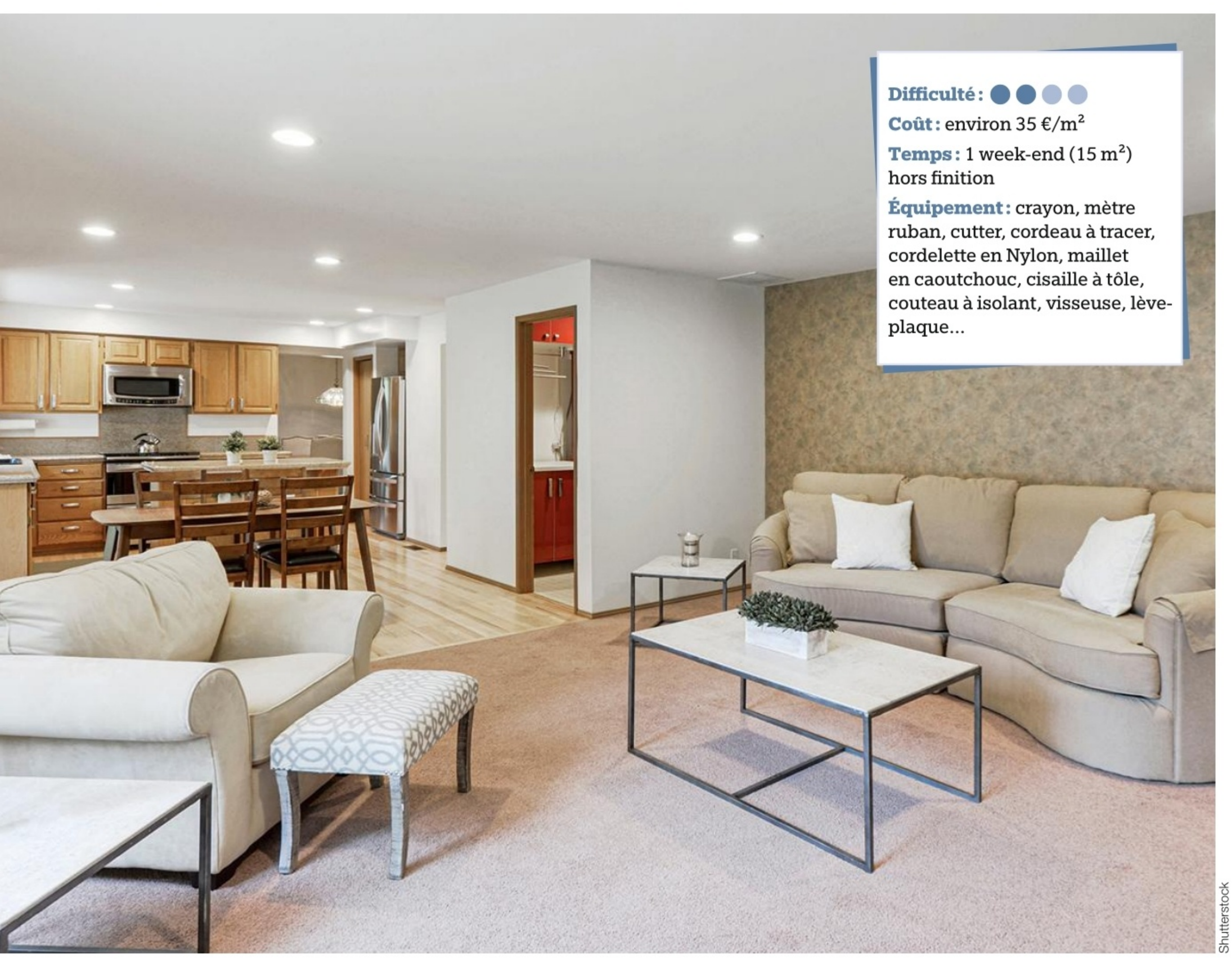
17 Autour de la trémie, habillez l'épaisseur d'isolant avec des chutes d'OSB. Vissez-les dans les chants des lames du plancher d'origine et dans ceux des parements de l'isolant.

Fournitures
- Complexe isolant à poser au sol
- Mastic au silicone
- Mousse polyuréthane expansive
- Vis agglo TF Ø 4 x 40 mm

Carnet d'adresses page 108

Une isolation thermique sous plancher

Outre les murs, doubler un plafond avec de la laine de verre permet de conserver une température ambiante agréable et constante. Autre avantage : l'isolation phonique s'en trouve améliorée. La technique de pose diffère peu de celle d'un doublage classique.



Difficulté : ●●○○

Coût : environ 35 €/m²

Temps : 1 week-end (15 m²) hors finition

Équipement : crayon, mètre ruban, cutter, cordeau à tracer, cordelette en Nylon, maillet en caoutchouc, cisaille à tôle, couteau à isolant, visseuse, lève-plaque…

Shutterstock

Remerciements à la société Isover

TEXTE ET PHOTOS **BRUNO GUILLOU**

La technique de l'isolation sous plancher est d'autant plus souhaitable lorsque celui-ci est en bois. Peu épais, c'est souvent une véritable passoire thermique, de plus sujette aux grincements lorsque l'on marche dessus.

Confort été comme hiver

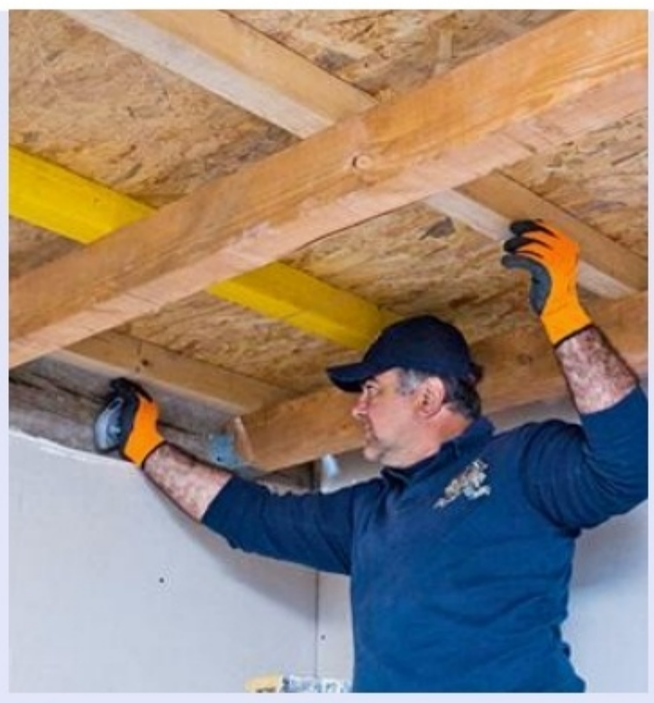
En hiver, l'isolation au plafond garantit le maintien de la chaleur sans déperdition dans la pièce, surtout si celle située au-dessus est inoccupée et non chauffée. En été, elle permet de conserver la fraîcheur intérieure sans nécessairement recourir à la climatisation. Ce type d'isolation implique le plus souvent de réaliser un faux plafond à ossature métallique, maintenu par des suspentes métalliques (Semin, Standers, Placo) ou comme ici en matériau composite armé (Optima 2 d'Isover) et complété par un parement en plaques de plâtre. Suivant la situation géographique du logement et en prenant en compte la température extérieure, été comme hiver, l'isolant choisi sera plus ou moins épais.

Optimiser l'isolation

La mise en œuvre des suspentes est un point délicat, elle doit être réalisée avec soin. Les suspentes doivent être parfaitement alignées afin que le faux plafond soit impeccable. Ici la pose d'une double couche croisée (entre et sous lambourdes) est souhaitable. Installer l'isolant de façon bien jointive évite le passage d'air et donc la fuite de chaleur. Les bruits aériens et d'impact seront aussi réduits, et d'autant plus avec des accessoires spécifiques de montage (voir *Système D* n° 887). Si au-dessus du plancher se trouve un comble perdu, il est recommandé de compléter l'installation par une membrane pare-vapeur indépendante. Cette solution permet de maximiser l'étanchéité à l'air et de faciliter l'évacuation de la vapeur d'eau, afin de pérenniser l'isolation. ■

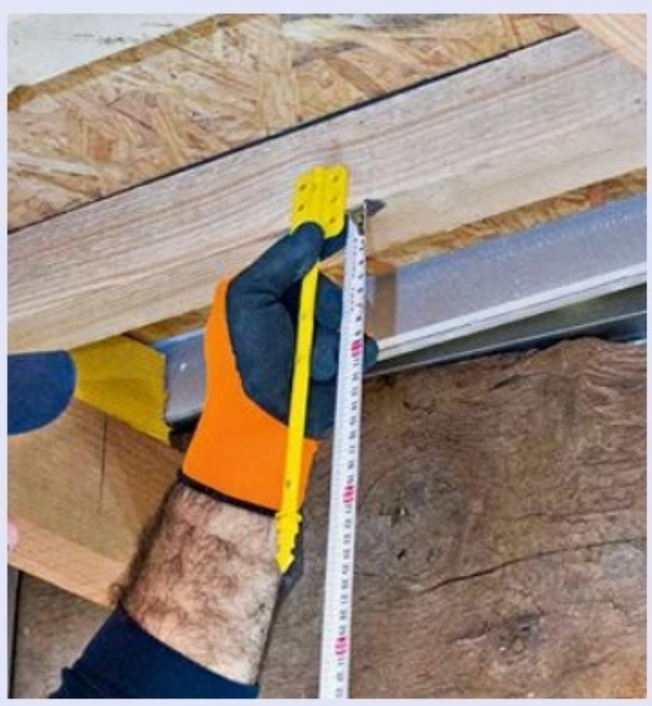
1. MISE EN PLACE DES SUSPENTES

1 Sur la lambourde, tracez un trait de repère à 60 cm de la solive positionnée côté mur. Il servira à placer la première suspente.



2 Répétez l'opération sur la lambourde opposée, puis à l'aide d'un cordeau traceur, repérez sur les solives l'emplacement des suspentes intermédiaires.

3 Positionnez l'axe de la suspente sur le trait de repère. Contrôlez sa verticalité. Vissez la suspente contre la lambourde à l'aide de quatre vis à bois.



4 À l'opposé, positionnez une seconde suspente en vis-à-vis en veillant à ce qu'elle soit exactement à la même hauteur. Aidez-vous d'un mètre ruban. Vissez la suspente.

5 Tendez un cordeau entre chaque extrémité pour délimiter la hauteur des suspentes intermédiaires.

6 Vissez les suspentes intermédiaires en respectant l'espacement défini entre chacune d'elles ainsi que leur hauteur à l'aide du cordeau.

Suite du pas à pas

2. POSE DE L'ISOLANT

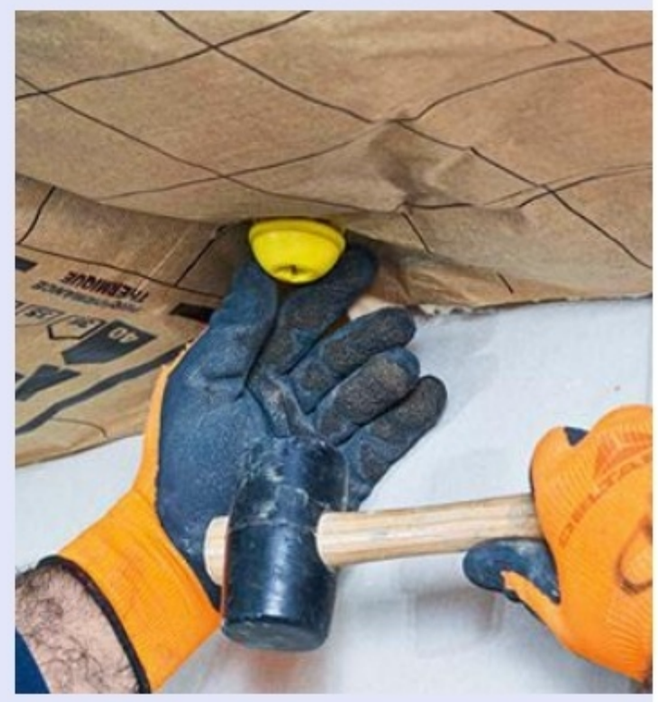
7 Mesurez l'espace entre les solives puis reportez la mesure sur l'isolant (ici de la laine de verre ép. 60 mm) en ajoutant 1 cm. Découpez l'isolant avec un « coupe laine ».

8 Insérez les lés de laine de verre entre les lambourdes. Veillez à ce que l'isolant soit bien en contact avec le plancher d'étage.

INFO+

Sur l'emballage des isolants, les fabricants apposent une étiquette décrivant toutes les caractéristiques du produit. Cela concerne aussi bien ses dimensions que sa résistance thermique (R) et sa conductivité thermique (λ). Plus R est grand et λ petit, plus l'isolant est efficace.

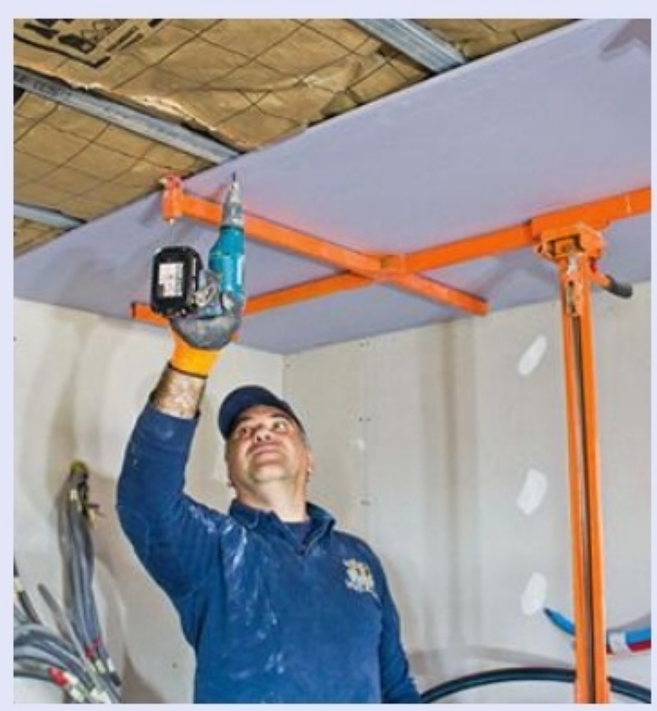
9 Déroulez puis embrochez sur les suspentes la seconde couche de laine (ép. 30 cm) revêtue d'un pare-vapeur en papier kraft. La surface étant importante, faites-vous aider.



10 Ajoutez une rondelle pour maintenir la laine de verre de façon bien tendue. Utilisez un maillet en caoutchouc pour clipser les capuchons sur les têtes des suspentes. Insérez la rondelle qui permet de maintenir la laine de verre sur la suspente puis verrouillez à l'aide du capuchon. Utilisez un maillet en caoutchouc. Répétez l'opération pour les suspentes suivantes.

3. DOUBLAGE DU PLAFOND

11 Clipsez les fourrures métalliques sur les capuchons. Si nécessaire, utilisez des éclisses afin de rallonger les fourrures.



12 À l'aide d'un lève-plaque, positionnez une plaque. Commencez dans un angle. Placez-la contre les fourrures puis fixez-la à raison d'une vis tous les 20 cm environ.

Fournitures
- Rouleaux de laine de verre (ép. 100 mm)
- Rouleaux de laine de verre (ép. 220 mm)
- Suspentes
- Fourrures métalliques
- Plaques de plâtre phonique
- Vis pour plaques de plâtre

Carnet d'adresses page 108

Remerciements à la société Isover

TEXTE ET PHOTOS **BRUNO GUILLOU**

Isoler le sol d'un comble perdu

Pour éviter toute déperdition thermique via la toiture et garantir le confort intérieur, il est primordial d'isoler des combles perdus ou en attente d'aménagement. Dans le premier cas, la projection d'un isolant en vrac est possible, surtout si le plancher est en bois. Dans le second, la pose d'un isolant à dérouler au sol est aussi facile que rapide à mettre en œuvre. Mais avant la pose de l'isolant, il est conseillé d'installer un pare-vapeur indépendant qui assure une parfaite étanchéité à l'air et l'évacuation de la vapeur d'eau. Une opération simple à réaliser, mais qui peut être confiée à un professionnel dans le cadre du « coup de pouce » isolation 1 € (voir page 21). À noter, ce dispositif est accessible sous conditions de ressources. ■

1 Dépoussiérez la dalle en béton ou le plancher, puis déroulez un premier lé de pare-vapeur. Faites-le remonter contre les murs sur 10 cm minimum.

2 Appliquez un nouveau lé en prenant soin de recouvrir le précédent sur environ 10 cm (soit un carreau).

3 Une fois la pose finalisée, assemblez les différents lés à l'aide d'un ruban adhésif spécial (Vario KB1). Appliquez l'adhésif par bandes de 50 cm.

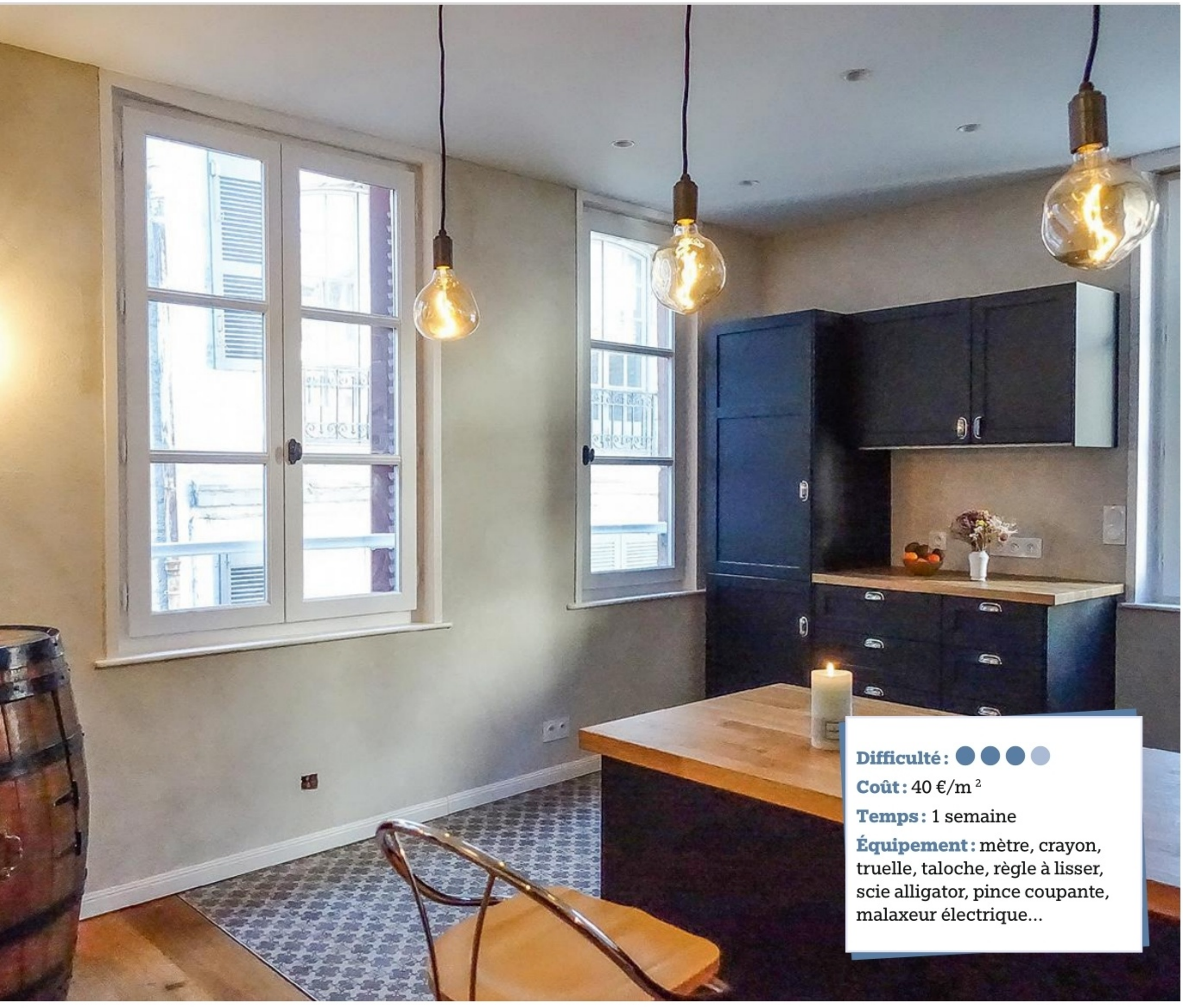
4 Autour des points particuliers (canalisation, passage de câble…), assurez l'étanchéité à l'air du pare-vapeur en appliquant un ruban d'adhésif souple (Multitape).

5 Avec un pistolet extrudeur, déposez un cordon continu de mastic d'étanchéité en pied de mur. Appliquez-en également au niveau du recouvrement de deux lés.

6 Soulevez la laine de verre puis laissez-la tomber sur la tranche pour qu'elle se dilate. Placez le premier lé dans un angle, kraft contre le pare-vapeur.

→ Carnet d'adresses page 108

Doubler les murs par l'intérieur avec du chanvre



Difficulté : ●●●○
Coût : 40 €/m²
Temps : 1 semaine
Équipement : mètre, crayon, truelle, taloche, règle à lisser, scie alligator, pince coupante, malaxeur électrique…

Pour conserver les propriétés des murs d'une maison à colombage tout en bénéficiant d'un confort thermique optimal, l'une des solutions passe par la pose d'un isolant biosourcé. Exemple de mise en œuvre avec des briques de chanvre.

Remerciements à la société Benjamin Val (64)

TEXTE ET PHOTOS **AGNÈS FORCADE**

Isoler les murs permet d'éliminer une grande partie des déperditions de chaleur. Cette opération peut s'effectuer à l'aide d'un grand nombre d'isolants : laine de verre ou de roche, panneaux en polystyrène ou polyuréthane… Ces produits, dont l'efficacité n'est plus à prouver, peuvent être remplacés par des équivalents « naturels ». C'est la solution retenue par les propriétaires de cette vieille maison de ville à colombage, édifiée avec des matériaux naturels (pierres, briques, liant à base de chaux…).

Un isolant respirant

Des matériaux qui permettent à ce type de construction de « respirer » en régulant la température intérieure et le taux d'hygrométrie. Ici, pour respecter la nature du bâti, le choix de l'isolant s'est porté sur des briques de chanvre (également appelés « blocs») dont le parement intérieur sera recouvert d'un enduit traditionnel de chaux et de sable. Ce choix technique offre une bonne isolation thermique (sans avoir à ajouter un isolant supplémentaire), laisse respirer le mur et offre une régulation efficiente de la vapeur d'eau.

Une solution vertueuse et performante

Constituées de copeaux de chanvre (80 %) et d'un mélange de chaux, aérienne (10 %) et hydraulique (10 %), les briques sont totalement dénuées de COV (composés organiques volatiles). 100 % naturelles, elles sont moulées et pressées à froid, réduisant ainsi l'énergie nécessaire à leur fabrication. Grâce à leur faible densité (300 à 400 kg/m^3) et à leur taille, elles se manipulent facilement. Côté performance thermique, la brique de chanvre affiche une résistance (R) de 1,53 m^2.K/W pour 10 cm d'épaisseur, 2,30 m^2.K/W pour 15 cm et 3,07 m^2.K/W pour 20 cm.
Avec une épaisseur de 6 cm, les briques posées sur ce chantier affichent une résistance thermique (R) de 0,85 à 0,90 m^2.K/W pour une conductivité thermique (▯) de 0,072 W/(m.K). En outre, elles assurent un bon affaiblissement acoustique de l'ordre de 37 dB.

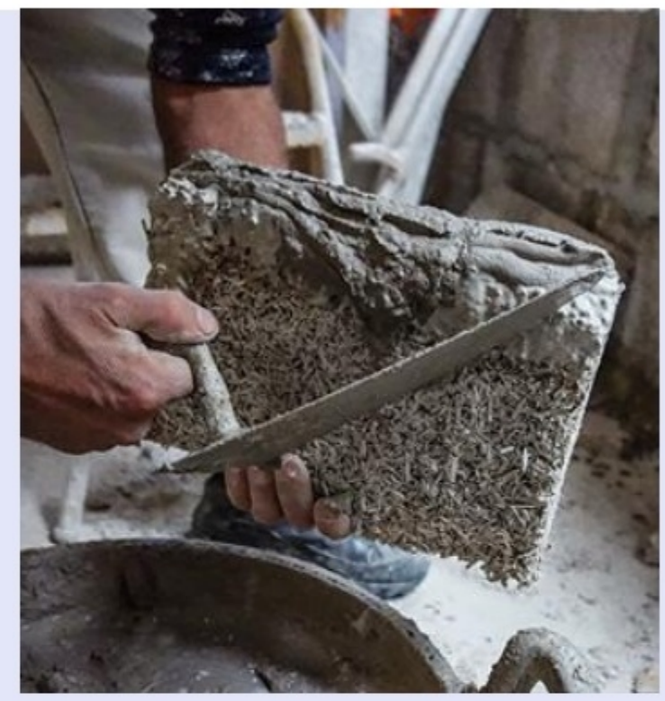
Une mise en œuvre spécifique

Scellées avec un mortier composé de chaux et de sable préparé sur place, les 25 m^2 de briques nécessaires au doublage des murs ont nécessité un peu plus de huit brouettes de 40 litres (mélange chaux/sable/eau). Enfin, pour renforcer l'isolation, les briques sont mises en œuvre à 10 cm des murs. L'espace entre le bâti et cette contre-cloison est ensuite comblé avec de la paille de chanvre (chènevotte) et un mélange de chaux/chanvre épais. Ce dernier permet également de combler les interstices entre le chant supérieur des briques et le plafond ainsi qu'autour des menuiseries. ■

1. MISE EN ŒUVRE DES BRIQUES

1 Versez dans un seau 1 volume de chaux hydraulique naturelle (NHL 3,5) et 3 volumes de sable. Ajoutez l'eau et mélangez pour obtenir un mortier épais.

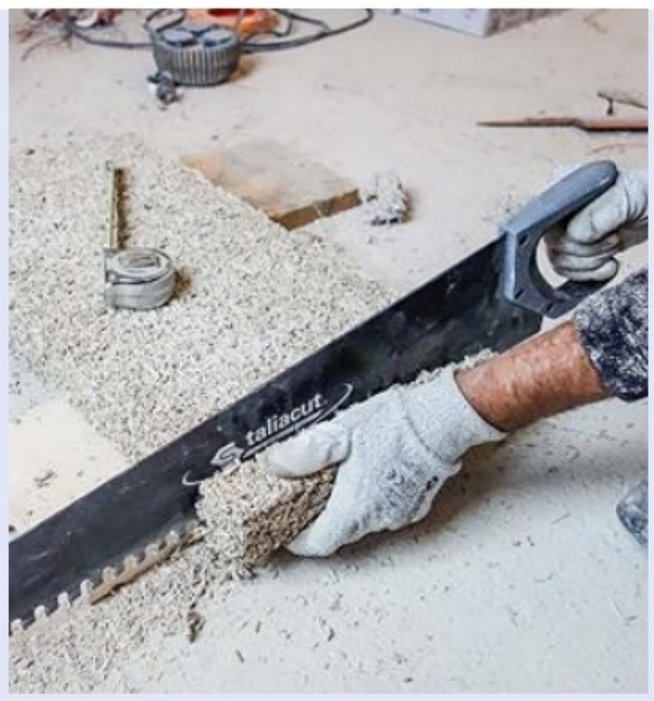
2 Dans un autre seau, préparez un mélange de mortier plus liquide. Trempez les briques pour couvrir les chants à coller sur environ 3 cm.



3 Ajoutez une épaisseur homogène de mortier épais à l'aide d'une truelle afin d'optimiser le collage.

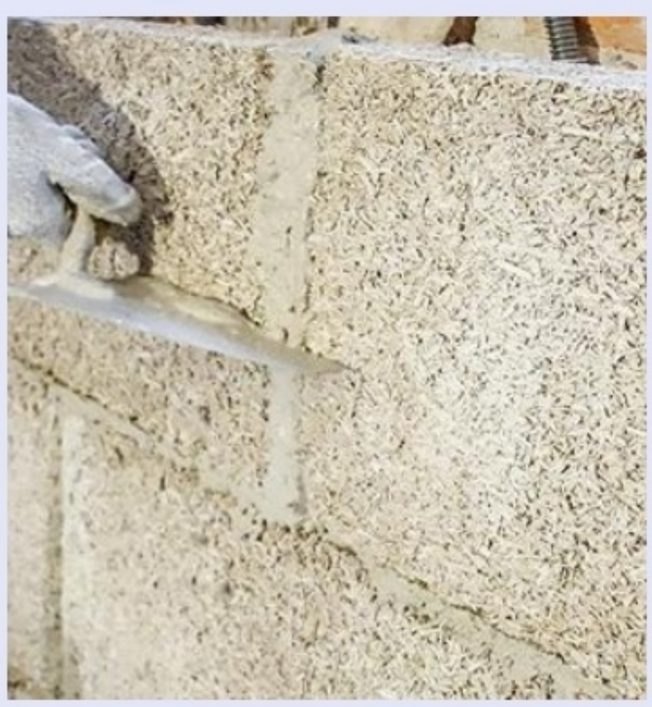
Suite du pas à pas

4 Tracez préalablement un repère au sol à 10 cm du mur. Déposez un lit de mortier (ép. 1 cm) puis posez le premier rang de briques, en décalant les joints (dits à joints croisés).



5 En bout de rang, mesurez la distance entre le mur et la dernière brique. Reportez la mesure et découpez à la scie manuelle à grosse denture (type alligator) qui n'arrache pas les fibres.

6 Corrigez l'alignement si nécessaire (maillet). Vérifiez l'aplomb et l'horizontalité avec un fil à plomb et un niveau à bulle. Jouez sur l'épaisseur du mortier pour ajuster si besoin.



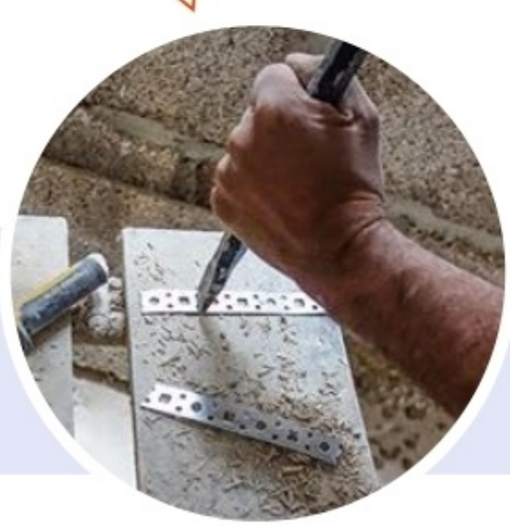
7 Raclez le surplus de mortier avec le bord de la truelle. Effectuez un mouvement de bas en haut. Répétez jusqu'à l'arase complète.

2. TRAITEMENT DES FENÊTRES

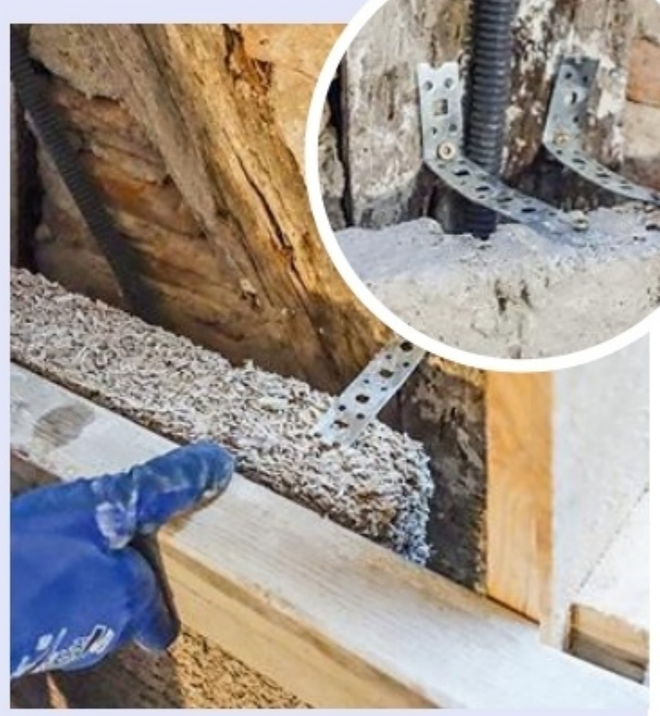
8 L'isolation entre les briques impose de réaliser des appuis, ici avec des chutes de planches de coffrage. Positionnez-les dans chaque angle de la fenêtre. Placez des planches de 15 cm de large sur le pourtour du tableau de la menuiserie. Vérifiez que leur chant soit à fleur des briques déjà posées. Contrôlez leur aplomb. Fixez-les aux appuis avec des vis à bois.

ASTUCE

Les équerres de liaison sont réalisées à partir de feuillard d'aluminium. Les murs anciens à colombage n'étant pas d'aplomb, cette fabrication sur mesure permet de maintenir les briques de chanvre tout en respectant la réservation de 10 cm.



9 Vissez à chaque extrémité des rangs une équerre métallique (voir astuce ci-contre) sur le chant supérieur de la brique.



10 Alignez la face extérieure des briques sur le chant du coffrage en vous aidant d'un tasseau. Vissez l'équerre sur le bois du colombage.

11 Poursuivez l'assemblage des briques en veillant à contrôler leur niveau puis comblez et arrosez les joints au fil des rangées. Coupez le dernier élément comme précédemment.

3. REMPLISSAGE DES VIDES

12 Pour combler les vides, préparez un mélange de mortier chargé : 1 volume de chaux pour 2 volumes de chènevotte en vrac. Malaxez le tout.

13 Comblez l'espace entre le mur et l'isolant ainsi que les cavités au niveau des menuiseries. Répétez cette opération à chaque rangée.

14 Ajoutez de la chènevotte pure au fur et à mesure de l'application du mélange pour consolider l'ensemble et renforcer l'isolation.

15 Jointoyez avec un mortier de scellement épais. Projetez-le à la truelle afin qu'il pénètre au plus profond des joints. Arasez la surface.

16 Comblez l'espace restant entre le dernier rang de briques et le plafond. Déposez du mortier épais chargé de chènevotte en vrac sur une taloche rectangulaire, puis poussez-le à l'aide de la truelle.

Suite

17 Affinez à la main afin de bien remplir l'espace. Tassez puis lissez le tout à la truelle. Laissez sécher.

18 Positionnez horizontalement une planche (10 cm de large x 5 mm d'épaisseur) contre les briques à 1,80 m du sol. Encastrez la planche dans l'épaisseur des briques. Vissez-la à raison de deux vis à bois tous les 20 cm. Ce renfort servira à fixer, si besoin, des meubles hauts (cependant le poids des éléments à suspendre est à vérifier).

4. APPLICATION DE L'ENDUIT

19 Avant d'appliquer le corps d'enduit, il est nécessaire d'humidifier le chanvre à l'aide d'un pulvérisateur mais sans le saturer d'eau. Cette étape est importante, l'humification assure une meilleure accroche de la première passe d'enduit.

20 Préparez le corps d'enduit à raison d'1 volume de chaux pour 2,5 volumes de sable. Mélangez avec de l'eau pour obtenir une préparation épaisse (grasse).

21 Étalez l'enduit à la truelle ou à la taloche de bas en haut. Soyez généreux sur la quantité d'enduit.

22 Aplanissez et égalisez la surface du mur avec une grande lame à lisser. Travaillez avec le bord inférieur de la lame en effectuant de larges mouvements.

23 La première couche (corps d'enduit) est maintenant suffisamment lisse et homogène pour recevoir l'enduit de finition.

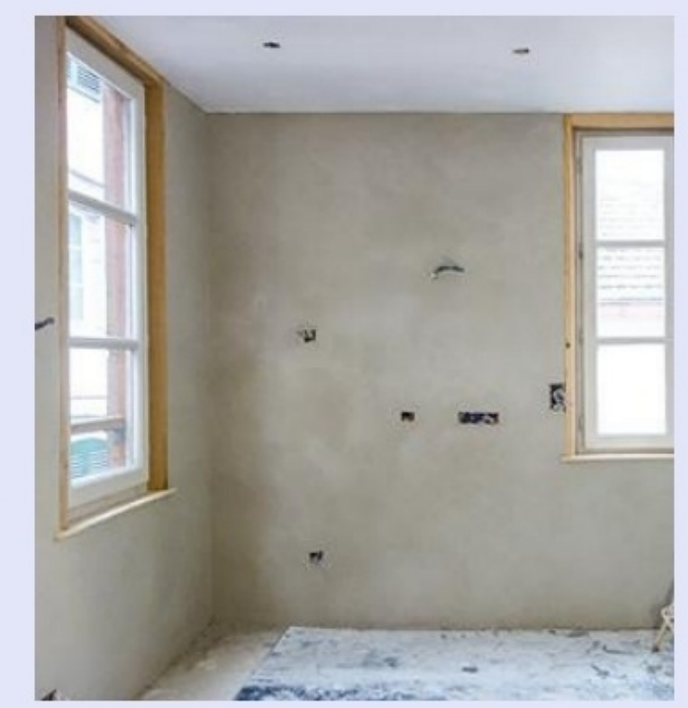
24 Préparez l'enduit de finition : 1 volume de chaux NHL2, 3 volumes de sable et de l'eau. Travaillez au malaxeur jusqu'à obtenir un mélange fluide.

25 Débutez par les bords du mur (plafond, menuiserie…) en appliquant l'enduit à l'aide d'une truelle. Préparez assez d'enduit pour ne pas avoir à interrompre l'opération sur un pan de mur. Veillez à ce que l'enduit de finition soit plus tendre que le corps d'enduit.

CONSEIL PRATIQUE

Protégez tous les boîtiers électriques (prises et interrupteurs) avec de l'adhésif de masquage avant d'appliquer l'enduit de finition.
En cas de besoin, adaptez les boîtiers d'encastrement à la profondeur requise.

26 Enduisez la surface restante en déposant l'enduit en large passe à la taloche ou à la règle à lisser. Travaillez la structure du rendu plus ou moins lisse.



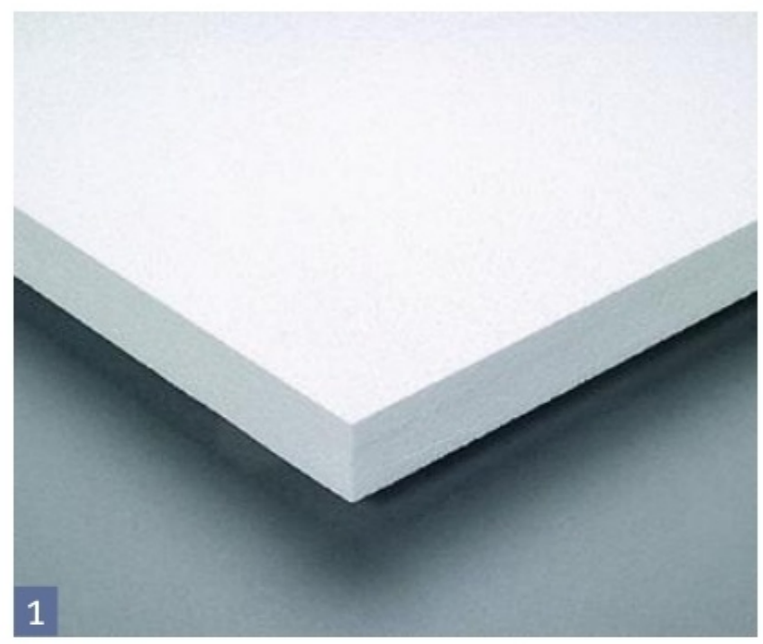
27 L'enduit sera sec au toucher au bout d'une semaine et sec à cœur après 28 jours. Après séchage complet, déposez les coffrages.

Fournitures

- Briques de chanvre (140 briques)
- Chaux hydraulique naturelle NHL 3,5 (5 sacs de 25 kg)
- Chaux naturelle faiblement hydraulique NHL 2 (2 sacs de 25 kg)
- Chènevotte en vrac (7 sacs de 200 l)
- Sable roulé à maçonner
- Planches de coffrage
- Vis à bois

Carnet d'adresses page 108

Bruno Guillou



1. Sol dur. Pour l'isolation des planchers en général, chauffants plus particulièrement. Panneau en PSE haute densité. Résistance thermique R = 0,55 m².K/W. Pose sur dalle béton ou terre-plein, recouvrement par chape ou dalle d'enrobage armée. Dim. : L. 1 200 x l. 50 x ép. 20 mm. Environ 5 €/m². « Maxisol », Placo.

2. Peau douce. La chaux est un matériau agressif pour la peau. Ces gants offrent une protection indispensable à sa manipulation. En taille 11/XXL avec débord sur l'avant-bras. Extérieur en PVC, intérieur en coton. 5,90 €. « Gants de maçon Dexter », Leroy Merlin.

3. Bonne hygro. Membrane hygrorégulante d'étanchéité à l'air qui supprime les risques de condensation dans les combles avec charpente, et favorise le séchage du bois. Composée d'un film quadrillé à base de polymère contrecollé sur un voile non tissé. Environ 3,40 €/m². « Vario Xtra », Isover.

4. Mieux sans. Plus respectueuse de l'environnement, cette mousse expansive fait le pari de se passer de polyuréthane tout en conservant les mêmes propriétés en matière de rebouchage, calfeutrement ou isolation thermique et phonique. 14 € les 500 ml. « Nec+ MX810 », Illbruck.

5. Chaux devant. Chaux hydraulique à mélanger avec du sable et de l'eau ou un ciment blanc ou gris pour la réalisation d'un mortier traditionnel, même dans le neuf. 16,90 € le sac de 25 kg. « Chaux de Saint Jacques NHL 3,5 », PRB.

6. Empilage végétal. Brique de chanvre isolante, pour le bâti ancien, intérieur comme extérieur. Résistance thermique R jusqu'à 4,61 m².K/W, conductivité thermique de 0,065 W/(m.K). À partir de 27 €/m² en 10 cm d'épaisseur. « Brique Multichanvre », materiaux-naturels.fr.

Sto

7. Savant mélange. Pour malaxer et préparer le mortier sans se fatiguer. Deux vitesses variables, démarrage progressif. Poids : 5,53 kg. Puissance : 1 400 W. Garanti 2 ans. 79 €. « Malaxeur Dexter Power », Leroy Merlin.

8. Découpe nette. Rouleau en laine de verre revêtu d'un surfaçage Kraft quadrillé 10 x 10 cm pour faciliter les découpes, spécial isolation thermique et acoustique des combles perdus. Résistance thermique R = 5 m².K/W. Dim. : L. 500 x L. 120 x ép. 20 cm. Moins de 4 €/m². « Thermocoustic », Ursa.

9. En sus. Suspente qui permet la mise en place d'ossature métallique pour tous les plafonds suspendus et faux plafonds en plaques de plâtre. En acier galvanisé. Dim. : L. 500 x l. 44 x ép. 4 mm. Environ 36 € la boîte de 50. « Suspentes longues type F47 », Semin.

10. Enduit propre. Taloche en plastique avec manche en bois, idéale pour l'application de l'enduit, de la première couche à la finition. Dim. : L. 20 x l. 12 cm. Poids : 120 g. 3,80 €. « Réf. 964917 », Bricorama.

11. Support confort. Platoir pour à la fois travailler et stocker l'enduit ou le mortier. Poignée en mousse néoprène, plateau en aluminium strié pour le maintien du produit. Dim. : 330 x 330 mm. 37 €. « Platoir à enduit », Edma.

12. Grande surface. Pour lisser l'enduit sur une bonne largeur. Grande lame en Inox souple de 50 cm à bords arrondis, manche en bois. Monture profilée rigide en aluminium. Environ 20 €. « Couteau à enduire », Taliaplast.

Carnet d'adresses page 108

NOUVEAU

EN VENTE CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX

Aménagement intérieur

Les W.-C. broyeurs se jouent des gros travaux de plomberie et s'installent là où les modèles classiques n'ont pas leur place. Les appareils ont bien évolué et, parmi les nombreuses versions disponibles, il est parfois difficile de faire son choix. Notre guide d'achat est là pour vous aider ! Bonus : apprenez à carreler murs et receveur d'une douche à l'italienne.

Au sommaire

40 Guide d'achat : huit W.-C. broyeurs monoblocs ou adaptables

44 Carreler une douche à l'italienne

49 Shopping : carrelages pour sols et murs

50 Shopping : outils et matériaux pour carreler

Huit W.-C. broyeurs monoblocs ou adaptables

Sensea

RACCORDEMENT SIMPLIFIÉ

Le W.-C. broyeur présente l'avantage de pouvoir s'installer à grande distance de la colonne de chute. On peut y raccorder facilement son tube d'évacuation au moyen d'une selle de branchement ou autre accessoire adapté : culotte mâle/femelle à 45° réduite au diamètre de sortie ou tampon de réduction, par exemple. À l'inverse, la cuvette de W.-C. traditionnelle comporte une sortie horizontale ou verticale d'un diamètre nominal (DN) de 80 à 100 mm. Celle-ci se raccorde à la colonne de chute par l'intermédiaire d'une pipe droite, coudée, extensible… Quelle que soit la solution retenue, le point de raccordement doit se trouver à proximité de la cuvette et être accessible dans les lieux mêmes. Ce peut être une culotte à embranchement, une traversée de mur ou de sol du diamètre voulu.

TEXTE **CLAUDE LERMIER**

Les W.-C. broyeurs constituent une alternative là où l'on ne peut implanter de W.-C. classiques. Il faut juste prévoir à proximité de leur emplacement, une arrivée d'eau froide et une prise de courant 2 P+T. Ils sont proposés en deux versions : monobloc ou adaptable.

Le grand intérêt du W.-C. broyeur est de permettre son installation n'importe où dans la maison ou dans une annexe, sans gros travaux de plomberie. Comme son nom l'indique, il comporte un dispositif de broyage animé par un moteur électrique. Une pompe intégrée propulse les matières broyées et les eaux chargées, via un tube PVC, jusqu'à la chute dédiée. L'évacuation peut s'effectuer sur quelques dizaines de mètres. La distance maximale autorisée dépend du trajet, qui peut être vertical ou horizontal, de la puissance de motorisation et du diamètre de refoulement : de 22 à 40 mm, selon les possibilités offertes. En parcours horizontal, l'évacuation peut se contenter d'une pente minimale de 1 cm/m.

Monobloc, compact et discret

Invisible, le mécanisme de broyage se loge dans une cuvette conçue pour le recevoir. L'installation est simplifiée à l'extrême. Nul besoin d'ajouter un réservoir. Les W.-C. se raccordent directement à l'arrivée d'eau au moyen d'un flexible en Inox. Une électrovanne embarquée gère la fonction de chasse, chaque modèle proposant un double volume (éco ou normal). Le bouton de commande se situe sur le rebord ou le côté de la cuvette.
Un abattant livré d'origine est un « plus », tout comme la présence d'un frein de chute ou la possibilité de raccorder au broyeur un autre appareil sanitaire, lavabo ou douche par exemple.

Adaptable, un choix accru

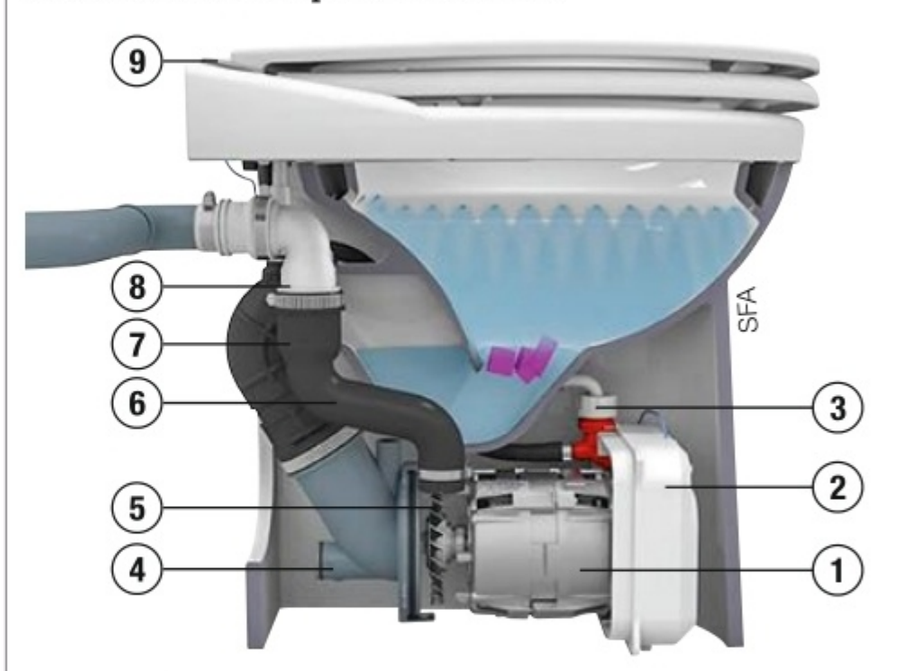
Ce type de broyeur, dit aussi indépendant, se présente sous la forme d'une cuve en plastique rigide qui s'installe en sortie de cuvette. Il comprend à cet effet un orifice de grand diamètre, centré en façade ou décalé, équipé d'un manchon souple de raccordement. Livré prêt à installer, l'appareil peut aussi bien équiper des W.-C. standard que se monter sur un bâti-support (ou dans un coffrage spécifique) et dans ce cas desservir une cuvette suspendue.
Laissé apparent, le broyeur est d'aspect plutôt encombrement, mais il présente l'avantage de multiplier les possibilités de raccordement : jusqu'à trois postes différents (lavabo, douche, lave-linge…) pour certains modèles, en plus des W.-C.

Un ronflement potentiellement gênant

La mise en marche du broyeur est automatisée. Le mécanisme se déclenche dès que l'on actionne la chasse et s'arrête peu de temps après l'expulsion. Un clapet anti-retour est prévu pour empêcher le reflux des déchets (et de leurs effluves). Le bruit de fonctionnement est un critère à prendre en compte car les vibrations de la pompe en action et les mouvements de l'eau peuvent créer une gêne sonore. Reste que les fabricants et distributeurs communiquent peu sur les décibels émis par les broyeurs. L'information est souvent absente des caractéristiques techniques et autres « descriptifs détaillés ». Cette donnée apparaît uniquement pour les modèles offrant un niveau sonore notoirement plus bas que la moyenne. Aussi est-il conseillé, avant tout achat, de se renseigner sur ce point. ■

COMMENT ÇA MARCHE ?

En actionnant la chasse, le niveau d'eau augmente, ce qui déclenche la mise en route du mécanisme. Les matières sont aspirées avec l'eau de la cuvette, puis dilacérées (broyées) avant d'être propulsées en passant par le canal et le coude d'évacuation. La force d'éjection permet de les acheminer, via le tube dédié, jusqu'à la colonne de chute. Plus le broyeur compte d'entrées, plus le moteur doit être puissant (300 à 600 W) pour assurer l'évacuation nécessaire. Si l'on respecte les consignes d'utilisation, le risque de bouchon est quasiment nul.



1. Bloc-moteur
2. Logement carte électronique
3. Électrovanne
4. Bouchon d'opercule
5. Dispositif de broyage
6. Canal d'évacuation
7. Emplacement clapet anti-retour
8. Coude d'évacuation
9. Bouton de chasse

FIXATION DANS LES RÈGLES

Le broyeur indépendant est livré avec des pattes de fixation. Elles se vissent de chaque côté sur le fond de la cuve, pour l'empêcher de se déplacer en phase de fonctionnement. L'appareil est également équipé de plots antivibratiles, à coller ou visser dans des empreintes en creux. Lors de la pose, on doit veiller à laisser un espace entre la cuve et le mur pour éviter la transmission des vibrations. Située à portée de main, l'alimentation électrique peut se débrancher d'un geste en cas de besoin.

Watermatic

LES AVANTAGES DU BÂTI-SUPPORT

Ce type de châssis est dimensionné pour accueillir un broyeur indépendant, ainsi qu'un réservoir d'eau. D'une profondeur inférieure à 25 cm, on peut y suspendre la cuvette sans occuper plus de place qu'un ensemble conventionnel. Une fois habillé, le bâti atténue les bruits de fonctionnement. Sa large plaque de commande est clipsable, pour permettre l'accès au mécanisme de chasse en cas de fuite ou lors d'une opération d'entretien. Par ailleurs, une cuvette suspendue est plus esthétique, car visuellement plus légère. De surcroît, elle laisse un espace libre en dessous qui facilite le lavage du sol.

MONOBLOCS

Puissance : 500 W

- Cuvette : céramique à poser
- Dim. (H x l x P) : 42 x 36,5 x 46,5 cm
- Ø évacuation : 32 mm
- Hauteur de relevage : 3 m
- Évacuation horizontale : 30 m
- Clapet anti-retour fourni : non
- Abattant fourni : oui en thermodur
- Système de broyage : couteaux
- Volume de chasse : 2,6/4 litres
- Garantie : 2 ans

Sensea – Remix

Les ⊕ : battant antibactérien, rapport qualité/prix, frein de chute…

Puissance : 520 W

- Cuvette : céramique à poser
- Dim. (H x l x P) : 50 x 37 x 58 cm
- Ø évacuation : 32 ou 40 mm
- Hauteur de relevage : 3 m
- Évacuation horizontale : 40 m
- Clapet anti-retour fourni : non
- Abattant fourni : oui
- Système de broyage : couteaux
- Volume de chasse : 2/4 litres
- Garantie : 2 ans

Watermatic – W30S1

Les ⊕ : longueur de refoulement horizontal, silence, raccordement lave-mains en option…

Puissance : 500 W

- Cuvette : céramique à poser
- Dim. (H x l x P) : 49,5 x 36 x 52 cm
- Ø évacuation : 32 mm
- Hauteur de relevage : 3 m
- Évacuation horizontale : 30 m
- Clapet anti-retour fourni : oui
- Abattant fourni : oui en thermodur
- Système de broyage : turbine
- Volume de chasse : 2/4 litres
- Garantie : 2 ans

Setma Europe – Turbo Lux

Les ⊕ : design, clapet anti-retour monté, traitement anticalcaire perlant…

Puissance : 550 W

- Cuvette : céramique à poser
- Dim. (H x l x P) : 48,5 x 36,8 x 55,5 cm
- Ø évacuation : 32 mm
- Hauteur de relevage : 3 m
- Évacuation horizontale : 30 m
- Clapet anti-retour fourni : oui
- Abattant fourni : oui en thermodur
- Système de broyage : couteaux
- Volume de chasse : 1,8/3 litres
- Garantie : 2 ans

SFA – Sanicompact 555

Les ⊕ : abattant antibactérien, frein de chute, chasse électronique, économie d'eau…

ADAPTABLES

Puissance : 400 W

- Dim. (H x l x P) : 37 x 33,8 x 16,7 cm
- Ø évacuation : 22/32 mm
- Sortie cuvette : centrale
- Nombre d'entrées : 1
- Hauteur de relevage : 3 m
- Évacuation horizontale : 30 m
- Système de broyage : couteaux
- Garantie : 3 ans

Aquassistances – Aquasani 1

Les ⊕ : prix, évacuation fosse septique ou tout à l'égout, facilité d'installation…

Puissance : 420 W

- Dim. (H x l x P) : 30 x 42 x 18 cm
- Ø évacuation : 22/25/32/40 cm
- Sortie cuvette : centrale
- Nombre d'entrées : 3 (1 + 2)
- Hauteur de relevage : 8 m
- Évacuation horizontale : 100 m
- Broyage : filtre à tambour à lames rotatives
- Garantie : 2 ans

Planus – Broysan 4

Les ⊕ : distances de refoulement horizontal et vertical, plage des diamètres d'évacuation, raccords pour W.-C. + deux autres sanitaires…

Puissance : 470 W

- Dim. (H x l x P) : 33 x 46,6 x 21,5 cm
- Ø évacuation : 32 mm
- Sortie cuvette : décalée
- Nombre d'entrées : 2 (1 + 1)
- Hauteur de relevage : 4 m
- Évacuation horizontale : 80 m
- Système de broyage : mécanique par râpes
- Garantie : 5 ans

Watermatic – W12P

Les ⊕ : raccordement lave-mains, garantie…

Puissance : 400 W

- Dim (H x l x P) : 24,2 x 56 x 23,9 cm
- Ø évacuation : 22/28/32 mm
- Sortie cuvette : centrale
- Nombre d'entrées : 4 (1 + 3)
- Hauteur de relevage : 5 m
- Évacuation horizontale : 100 m
- Système de broyage : couteaux
- Garantie : 5 ans

SFA – Sanipro XR UP

Les ⊕ : distance horizontale, entrées disponibles, diamètres d'évacuation, pression acoustique de 46 dB (10 à 20 dB de moins que la concurrence), garantie…

Carnet d'adresses page 108

DES CONTRAINTES À CONNAÎTRE

Selon le Règlement Sanitaire Départemental (RSD), l'installation d'un W.-C. broyeur est en principe interdite dans les immeubles d'habitation neufs. Mais elle est admise dans les logements anciens dépourvus de toilettes. En copropriété, on doit obtenir l'accord préalable de l'assemblée générale. Outre le respect du confort acoustique, toutes les précautions doivent être prises pour ne pas créer de gêne dans les locaux voisins : mauvaises odeurs, reflux des eaux chargées dans les appareils sanitaires branchés sur le réseau d'évacuation, pollution des amenées d'eau potable, etc.
Enfin, le broyeur est dépendant de l'électricité. Sans courant, il ne peut pas fonctionner. A contrario, il suffit d'un joint défectueux du robinet d'arrêt pour entraîner des déclenchements intempestifs. Et si une panne de courant survient, l'eau, ne pouvant plus s'évacuer, finit par déborder.

CONSEILS PRATIQUES

- Le rebord de la cuvette doit se situer à une hauteur comprise entre 38 et 50 cm du sol fini.
- Si l'évacuation verticale se fait vers le bas (elle est ici remontante), il convient d'installer un clapet aérateur au point le plus haut : entre le coude de sortie du broyeur et la partie descendante de la conduite en PVC.

Carreler une douche à l'italienne

Bien des matériaux peuvent recouvrir les parois et le sol d'une douche. Mais le carrelage présente l'avantage de la diversité en termes d'aspects et de prix. Une variété qui sied parfaitement à une douche à l'italienne.

Difficulté : ●●○○

Coût : environ 110 €/m² (hors étanchéité)

Temps : une semaine environ (hors plomberie et étanchéité)

Équipement : équerre, niveau à bulle, règle, cordeau traceur, pince à bec-de-perroquet, truelle, couteau à enduire, spatule crantée, taloche, raclette à lame en caoutchouc, éponge, malaxeur, carrelette, meuleuse…

Sous forme de mosaïque ou de carreaux classiques, unis ou à motifs, le carrelage est esthétique et facile à entretenir. C'est le revêtement idéal pour une douche à l'italienne. Il est fabriqué à partir de faïence, de pierre marbrière (le travertin entre autres…) ou, plus couramment, de grès cérame. Les carreaux sont alors obtenus par moulage (grès pressés) ou bien par découpe du ruban de pâte (grès étirés).

Une résistance à toute épreuve

Chargé en silice et cuit à 1 300 °C, le grès cérame devient plus résistant que le demi-grès ou le grès ordinaire. Non poreux, extra-dur et pratiquement inrayable, il peut donc sans problème prendre place dans une douche que ce soit en petit ou grand format… Ici le choix s'est porté sur des formats intermédiaires avec d'une part une mosaïque hexagonale de 5 x 5 cm et d'autre part des carreaux de 20 x 20 cm.

Une étanchéité sans faille

Aussi beaux et performants soient-ils, un carrelage et ses joints ne peuvent assurer une imperméabilité parfaite. C'est le rôle du système d'étanchéité à l'eau (SEL) mis en œuvre au préalable. Une précaution vivement recommandée dans le cas d'une douche à l'italienne car supérieure, en efficacité, à un système de protection à l'eau sous carrelage (SPEC). Un SEL se présente sous forme de kit correspondant à une surface précise et comprenant une armature en fibres de verre non tissées à noyer dans un enduit spécial. À compléter éventuellement de joints en mortier époxy qui, eux aussi, contribuent à renforcer l'étanchéité de l'ensemble. ■

Remerciements à Marie-Christine Perroud (styliste), à l'entreprise Rui Goncalves Marques et à la société Winckelmans (59)

TEXTE **HERVÉ LHUISSIER** PHOTOS **VINCENT GRÉMILLET**

1. POSE DE LA MOSAÏQUE AU SOL

1 Préparez la colle dans un seau ou une auge propre. Versez la quantité d'eau requise, puis la colle en poudre et mélangez avec un malaxeur à vitesse lente ou à la truelle.

2 Les murs n'étant pas perpendiculaires, disposez au sol une cale contre le mur latéral et alignez les carreaux le long de l'autre mur. Posez deux plaques et contrôlez l'alignement.

3 Appuyez sur les carreaux avec une taloche à semelle en mousse. Parcourez toute la surface de la plaque pour niveler les carreaux dans la colle.

4 Vu leur forme hexagonale, les carreaux posés devant le mur doivent être complétés de demi-carreaux. Découpez-les à la carrelette, puis coupez leur résille au cutter.

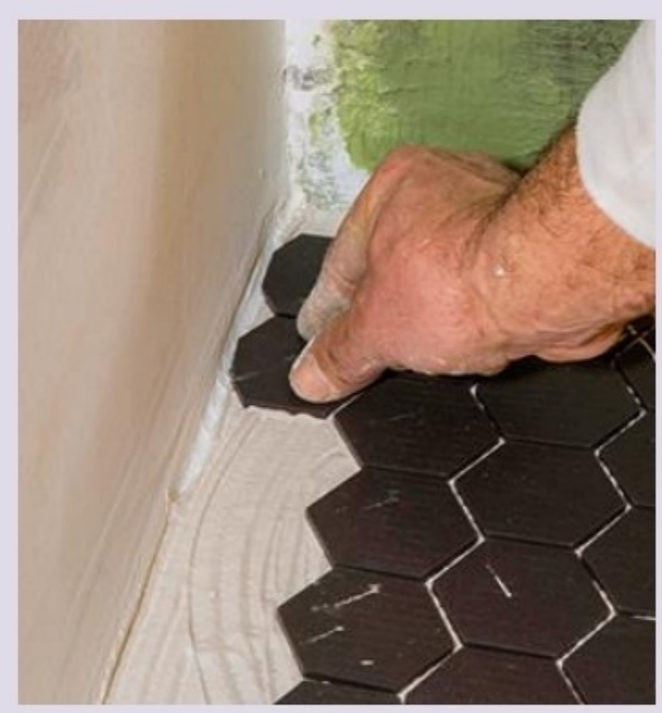
5 Lors de la mise en place de chaque carreau retaillé, vérifiez qu'il se trouve à égale distance des trois carreaux qui l'entourent, pour obtenir des joints de largeur identique.

6 Poursuivez l'encollage plaque par plaque. Il n'est pas nécessaire d'appliquer la colle uniformément : vous pouvez décrire des courbes pour mieux la répartir.

INFO+

Étalez la colle sur une surface d'1 m² environ avec un peigne à dents. La dimension (6 x 6, 9 x 9…) et la forme (carrée ou triangulaire le plus souvent) de ces dernières doivent correspondre à la surface et à l'épaisseur des carreaux. Consultez les préconisations des fabricants (figurant sur l'emballage).

7 Présentez la plaque, entière ou non, et déposez-la sur le lit de colle. Appuyez d'abord d'une main sans trop insister pour la faire glisser un peu et ajuster sa position.



8 L'ajustement face à des murs non perpendiculaires et/ou non rectilignes s'effectue après avoir rectifié les carreaux à la tenaille ou à la pince à bec-de-perroquet.

Suite du pas à pas

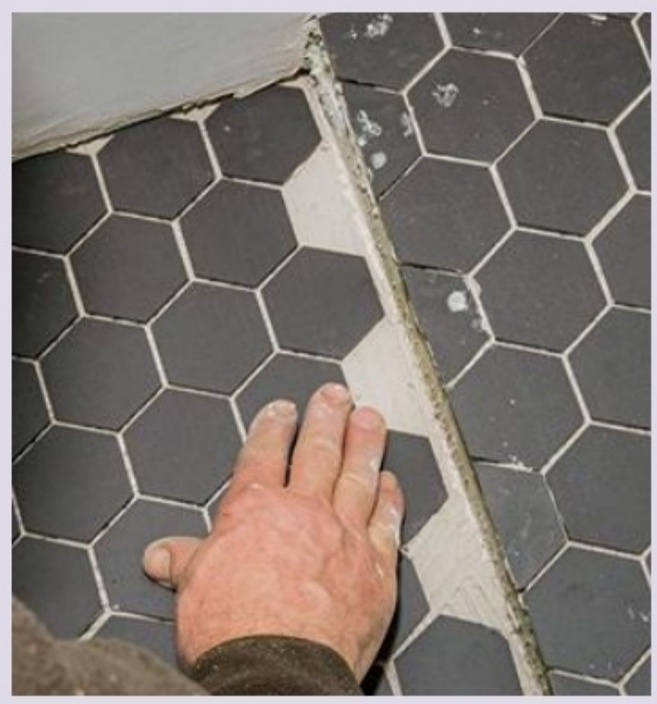
9 Face à l'épaisseur du receveur, disposez les plaques à blanc le long d'une règle. Reportez leur largeur au sol et tracez le repère qui servira à les aligner.

10 Repérez la largeur de l'ensemble et tracez de petits repères. Pas besoin de règle cette fois vu qu'ils ne serviront qu'à marquer la limite de l'encollage.

11 Appliquez la colle au sol. Présentez la première plaque sur la droite et alignez ses carreaux latéraux avec les repères tracés précédemment.

ASTUCE

S'il manque un peu de colle au sol, encollez directement l'envers des carreaux (sans excès). Appliquez ensuite les éléments à leur place et utilisez à nouveau la taloche (ou une cale bien droite) pour les asseoir dans leur lit de colle.



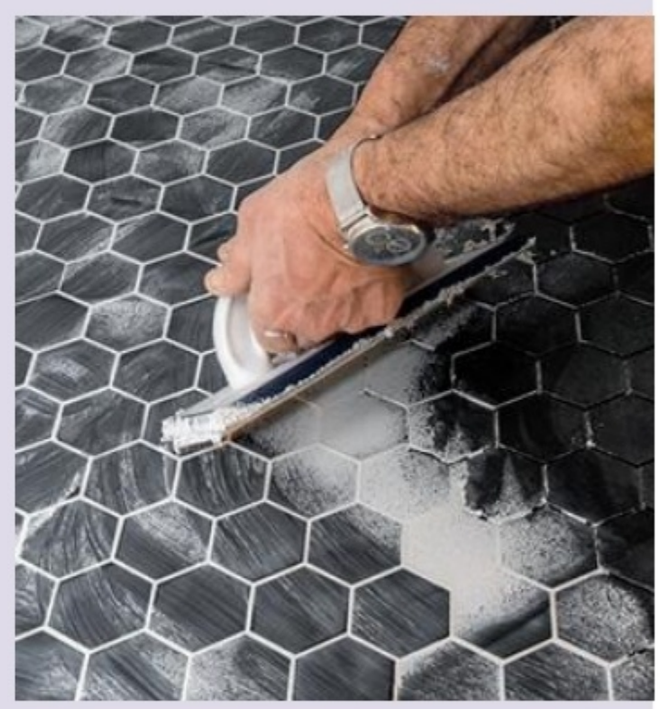
12 Posez les plaques suivantes jusqu'au mur. Vérifiez bien l'alignement avec les carreaux du receveur sinon l'ensemble se trouvera décalé.

13 Comme précédemment, recoupez les carreaux et posez-les entre chacun des carreaux entiers au ras de la marche. Attendez le séchage de la colle pour remplir les joints.

2. TRAITEMENT DES JOINTS

14 De type époxy, le mortier à joint est constitué d'une pâte à additionner de résine. Versez la totalité du sachet de résine dans le pot de pâte et malaxez le tout.

15 La durée de vie du mélange est de 1 h. Appliquez-le d'abord sur les bords pour bien remplir les interstices mosaïque-murs, avec la taloche à semelle en éponge.



16 Garnissez généreusement l'intégralité des joints. Essuyez le surplus avec l'éponge spéciale fournie par le fabricant du mortier.

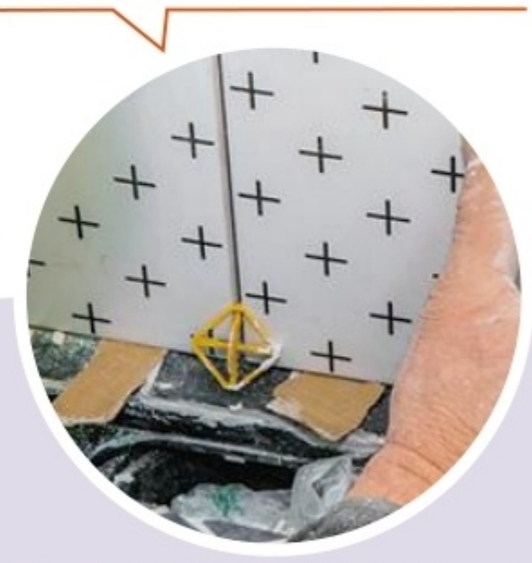
3. COLLAGE DU CARRELAGE MURAL

17 Après au moins 24 h de séchage, tracez un axe vertical au centre de la paroi arrière de la douche. Calez un tasseau à l'horizontale pour soutenir la première rangée de carreaux.

18 Gâchez la colle et appliquez-la au couteau à enduire large sans recouvrir l'axe vertical. Utilisez ensuite un peigne à dents ou une spatule crantée toujours sans recouvrir l'axe.

ASTUCE

Au lieu d'encoller la surface devant accueillir la rangée de carreaux prévue au ras du sol, il est plus pratique d'encoller l'envers des carreaux, en incluant une marge qui permet d'insérer de petites cales en carton pour réserver l'emplacement du joint de mastic.

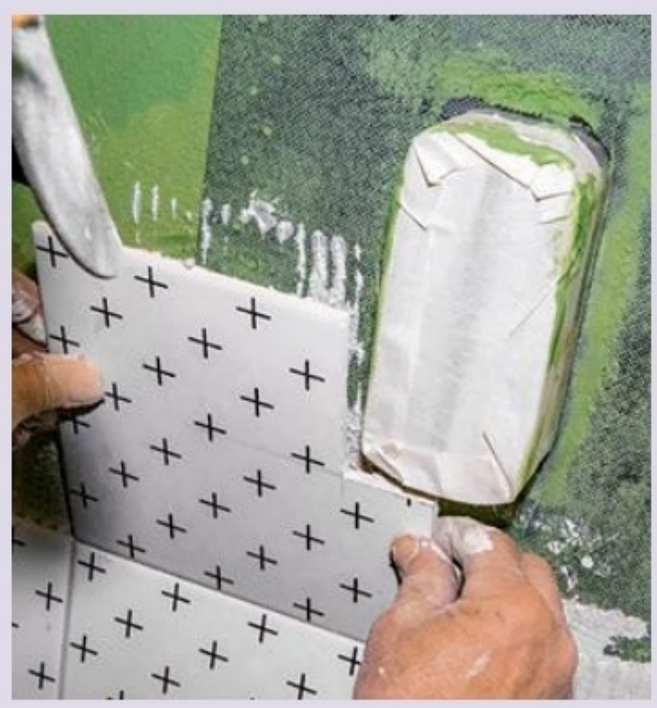


19 Posez les premiers carreaux de part et d'autre du repère en veillant à ce que leurs motifs coïncident. Disposez ensuite les croisillons.

20 Après avoir carrelé jusqu'aux emplacements de la robinetterie, laissez sécher sans enlever le tasseau support. Puis mesurez les intervalles restant à carreler latéralement.

21 Reportez les cotes relevées précédemment sur les carreaux. Découpez-les à la carrelette ou au coupe-carreau et mettez-les en place, sans oublier les croisillons.

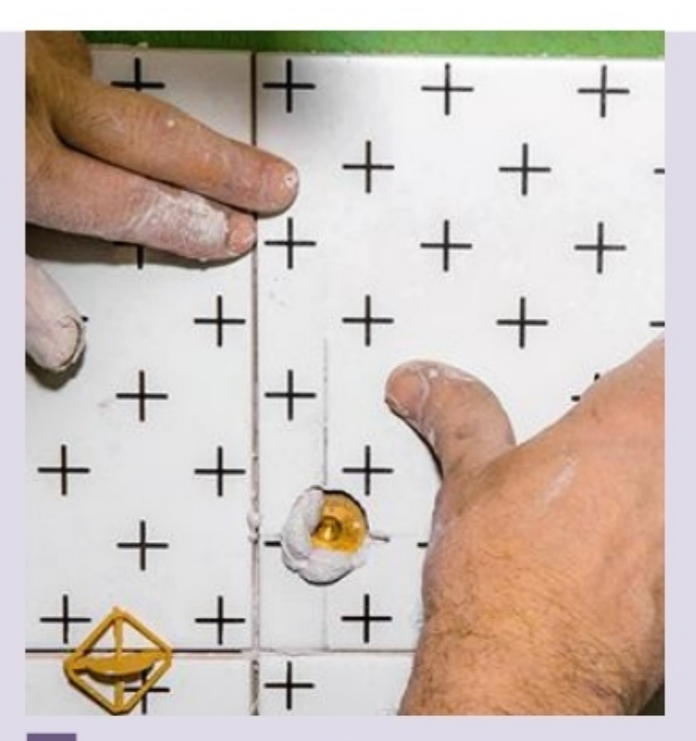
22 En présence de légères irrégularités dans la mosaïque du sol, rectifiez les derniers carreaux de la rangée. Là encore opérez à main levée à la meuleuse ou au coupe-carreau.



23 Tracez à l'équerre l'encoche à réaliser pour contourner le mitigeur. Utilisez un coupe-carreau ou coupez le carreau à la meuleuse.

24 Reportez sur l'envers du carreau la découpe de sortie (Ø 35 mm) de douchette. Utilisez une scie cloche diamantée ou, à défaut, effectuez une coupe en étoile à la meuleuse.

Suite

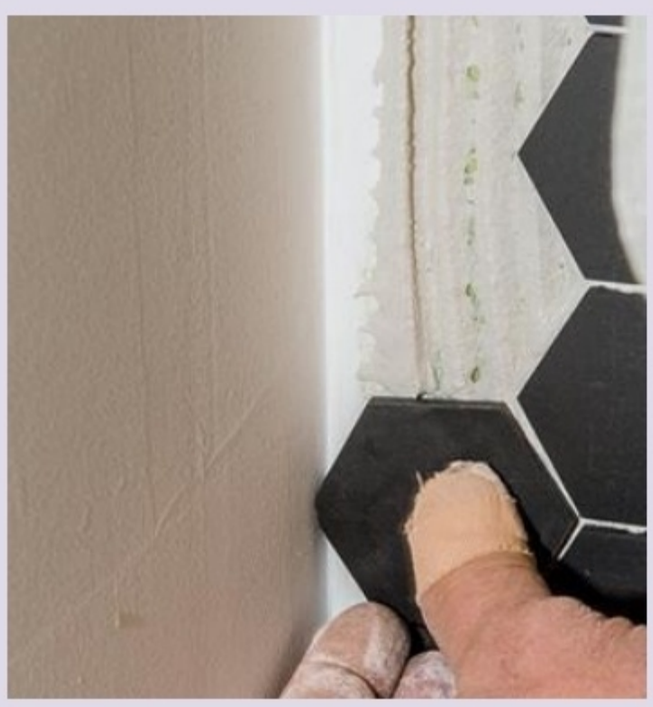


25 Après avoir réalisé le gros de la découpe, rectifiez les bords à la pince bec-de-perroquet jusqu'à obtenir une forme circulaire.

4. APPLICATION DE LA MOSAÏQUE MURALE

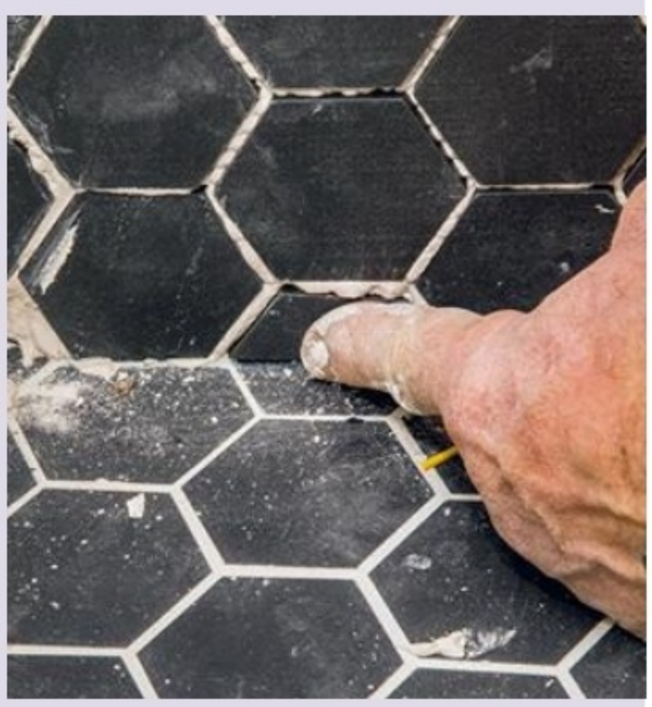
26 Déterminez le démarrage de la pose par rapport à la mosaïque de sol. Alignez la plaque de carreaux le long d'un niveau calé à la verticale pour servir de guide latéral.

27 Encollez la surface et présentez la première plaque. Marouflez à la taloche à semelle de mousse. Collez la seconde plaque. Insérez des croisillons sous chaque carreau.

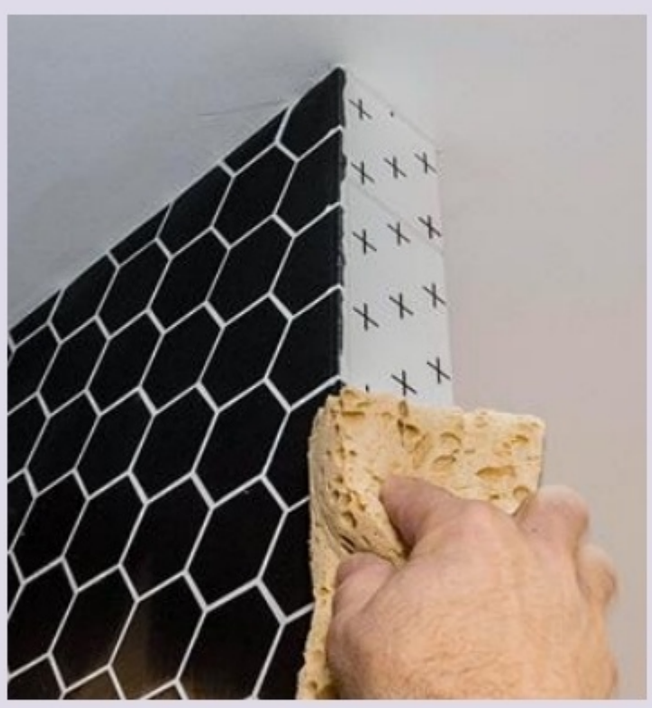


28 L'angle des murs n'étant pas droit, la surface à carreler est irrégulière. Les carreaux sont donc à poser l'un après l'autre, après rectification de leur angle (côté gauche).

29 Partout où c'est possible en revanche, les carreaux sont posés en bande. Il suffit pour cela de découper la trame synthétique d'une des plaques avec des ciseaux ou un cutter.



30 Au bas de la paroi, la situation est la même qu'à la périphérie du sol de la douche : les carreaux sont à couper en deux et à mettre en place l'un après l'autre.



31 Gâchez le mortier à joints et appliquez-le à la taloche ou à la raclette en caoutchouc. Essuyez les surfaces à l'éponge humide, pour retirer le surplus de mortier à joints.

32 Après séchage, supprimez le voile laissé par le mortier à joints à l'éponge humide. Posez la plaque du mitigeur, le coude de raccordement de la douchette et sa garniture.

Fournitures
- Colle à carrelage
- Croisillons (amovibles) de 3 mm
- Mosaïque hexagonale
- Carrelage de 20 x 20 cm
- Mortier à joints époxy

Carnet d'adresses page 108

SÉLECTION **MATTHIEU CHAUVIN**

1. Thermes antiques. Mosaïque pour sol et murs en travertin et verre, coloris ivoire, finition mate, aspect vieilli. Dim. : L. 30,5 x l. 30 x ép. 1 cm. 8,95 €/pièce. « Minéral », Leroy Merlin.

2. Deux nuances de gris. Mosaïque antidérapante pour receveur de douche, coloris gris, en pierre naturelle aspect vieilli. Dim. : 30,5 x 30,5 x ép. 1 cm (neuf carreaux de 10 x 10 cm). 11,90 €/la pièce. « Arte Home réf. 6231352 », Point P.

3. Vraie fausse pierre. Mosaïque antidérapante pour sol et mur en grès cérame émaillé, coloris gris/anthracite aspect vieilli. Dim. : 30,5 x 30,5 x ép. 0,9 cm (carreaux de 5 x 5 cm). 10,30 €/pièce. « Bati Orient Belgium Stone », Decoceram.

4. Vrai faux bois. Véritable trompe-l'œil pour mur et sol, grès émaillé antidérapant imitation lames de parquet reproduisant les veines du bois, coloris marron finition mate. Dim. : L. 17,5 x l. 50 x ép. 0,9 cm. 9,90 €/m². « Julyo », Castorama.

5. Vrai faux relief. Faïence murale aspect béton, référencé blanc mais tirant sur le gris clair, finition mate aspect effet « 3D ». Dim. : 29,98 x 60,1 x ép. 1,13 cm. 24 €/m². « Gospel », Lapeyre.

6. Nouvelle vague. Faïence murale à relief et motifs ondulés, coloris blanc, finition brillant. Dim. : L. 25 x l. 50 x ép. 0,95 cm. 8,90 €/m². « Catanzaro », Brico Dépôt.

Carnet d'adresses page 108

SÉLECTION **MATTHIEU CHAUVIN**

Bruno Guillou

1

2

3

4

5

6

1. Indispensable. Coupe-carreau avec plateau inclinable gradué de 395 x 385 mm pour une longueur de coupe maxi à 45° de 395 mm. Hauteur de coupe de 33 mm, disque diamant Ø 180 mm. Puissance : 750 W. Coque en métal, poignée de transport, cordon de 2 m. 80 €. « Coupe-carreau électrique Dexter Power », Leroy Merlin.

2. Taillé en V. Peigne idéal pour la pose de petits carreaux de moins de 20 x 20 cm ou de mosaïque. Largeur de 180 mm, dents en V de 6 x 6 mm. Lame en acier et carbone, poignée en bois. 6 €. « Peigne à colle », Novipro.

3. Absorbante. Taloche pour le nettoyage des joints. Structure en plastique, éponge en polyuréthane flexible et poignée interchangeable. Haut niveau d'absorption et haute résistance à l'abrasion. Dim. : 300 x 135 mm. 16 €. « Taloche Sweepex Super Pro », Rubi.

4. Prête à l'emploi. Colle spéciale pièces humides, pour tout type de carrelage mural jusqu'à 44 x 44 cm. Application sur support neuf ou ancien carrelage. Temps ouvert de 30 minutes. Jointoiement après 24 heures. Coloris blanc. 39,90 € le pot de 25 kg. « Colle pâte cuisine et salle de bain DE2T », Bostik.

5. Grande largeur. Mortier à base de ciment amélioré imperméable, spécial joints larges de 2 à 20 mm. Coloris gris cendre. Compatible sols chauffants et rafraîchissants, résiste à l'humidité et à l'abrasion. 19,90 € le sac de 25 kg. « Sikaceram Spécial joints larges », Sika.

6. Au sec. Imperméabilisant invisible après séchage à appliquer sur joints non poreux et préalablement dégraissés, au mur comme au sol, effet perlant. Sans rinçage. Rendement : 3 m²/l. 13,70 € les 200 ml. « Imperméabilisant joints », Starwax.

Carnet d'adresses page 108

Système D

Bricolage facile pour le week-end

3 HEURES pour réaliser chaque projet

Une console industrielle

Une lampe design

Une table basse épurée

Un photophore zen

50 €

3 heures

Difficulté
Débutant

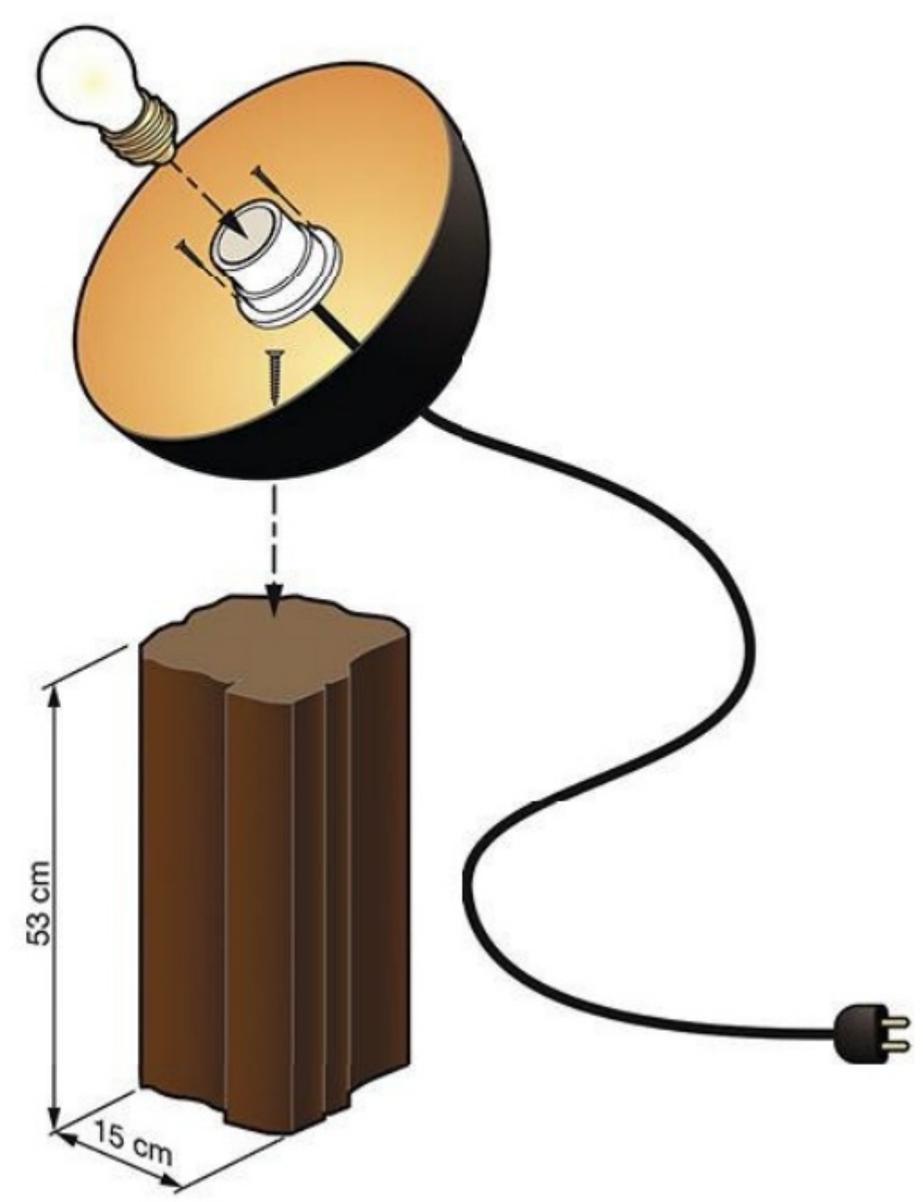
Perceuse-visseuse, ponceuse, abrasif, pinceau

Une **lampe** design

La réalisation de cette lampe ne nécessite que très peu d'outillage et se fabrique en un temps record. Seules une perceuse-visseuse et une ponceuse suffisent à sa réalisation.

Avec peu de matériaux et d'outillage, vous pouvez réaliser une superbe lampe à poser, digne des meilleurs créateurs. Dans le cas présent, un grand saladier en acier et une chute de bois suffisent à la fabriquer. Si vous ne disposez pas de tels objets, ils se trouvent aisément en magasins spécialisés, en GSB (grande surface de bricolage) ou sur internet pour un coût assez modique comparé aux modèles équivalents proposés dans le commerce. Le minimalisme de cette lampe design se trouve dans sa conception : quelques vis et de la peinture en bombe pour l'abat-jour ; le piétement nécessite un peu plus de travail car sa base doit être parfaitement plane. Une grosse section de bois (15 x 15 cm), provenant par exemple d'une vieille poutre, a été choisie pour le pied. Côté électricité, l'opération consiste à raccorder une douille et une prise, disponibles dans le commerce. ■

TEXTE **THOMAS PEIXOTO**
PHOTOS **BOSCH**
ILLUSTRATION **JILUK**



BRICOLAGE FACILE

1 Posez le saladier sur une chute de bois épaisse afin de ne pas abîmer le support sur lequel vous travaillez (table, bureau, sol…). À l'aide d'une perceuse-visseuse, percez avec un foret à métaux (Ø 8 mm) pour permettre le passage du cordon d'alimentation.

2 Placez la douille au centre puis repérez les points de perçage avec un foret de Ø 4 mm. Retirez la douille et percez les trous de fixations. Déterminez l'inclinaison du saladier sur le pied. Repérez le point de fixation puis percez le saladier à l'aide du foret Ø 8 mm.

3 Poncez l'intégralité du saladier avec un papier abrasif grain assez fin (grain 120) pour rayer la surface du métal. Cette opération favorise l'accrochage de la peinture. À noter que plus le grain est gros, plus le chiffre qui le qualifie est bas (exemple : 24 = très gros).

4 Posez le saladier sur du papier journal. Pulvérisez la peinture dorée à l'intérieur et sur les bords du saladier. Maintenez l'aérosol à bonne distance (voir consignes du fabricant) pour éviter les coulures. Laissez sécher puis retournez le saladier pour peindre le côté extérieur en noir.

5 Poncez les surfaces avec une petite ponceuse triangulaire. Dégrossissez avec un papier abrasif grain moyen (80). Finalisez avec un grain 120 pour une finition "lisse" ou 100 pour une finition "brute".

6 Protégez le bois en appliquant une lasure avec un pinceau plat. Laissez sécher puis égrenez les surfaces avec un papier abrasif grain fin. Appliquez une seconde couche de protection.

7 Vaporisez la peinture dorée sur la douille pour qu'elle se confonde avec l'intérieur du saladier. Passez le câble électrique dans le perçage (étape 1). Dénudez les fils sur 1 cm environ. Torsadez les brins de chaque fil puis raccordez la douille. Fixez celle-ci à l'aide de deux petits boulons Ø 4 mm.

8 Fixez l'abat-jour sur le piétement à l'aide d'une vis à bois Ø 6 mm. Au préalable, veillez à régler le couple de serrage de la perceuse-visseuse afin de ne pas déformer ni rayer le saladier en fin de serrage. Enfin, vissez l'ampoule puis branchez la lampe.

Fournitures

- Pied en bois 53 x 15 x 15 cm
- Saladier en métal Ø 50 cm
- Lasure pour bois
- Peintures aérosols : dorée, noire
- 2 vis de Ø 4 x 60 mm avec 2 écrous correspondants
- 1 vis Ø 6 x 30 mm
- Câble électrique 2 m de long
- Douille ampoule support base
- Ampoule Led filament E27

110 €

3 heures

Difficulté
Débutant

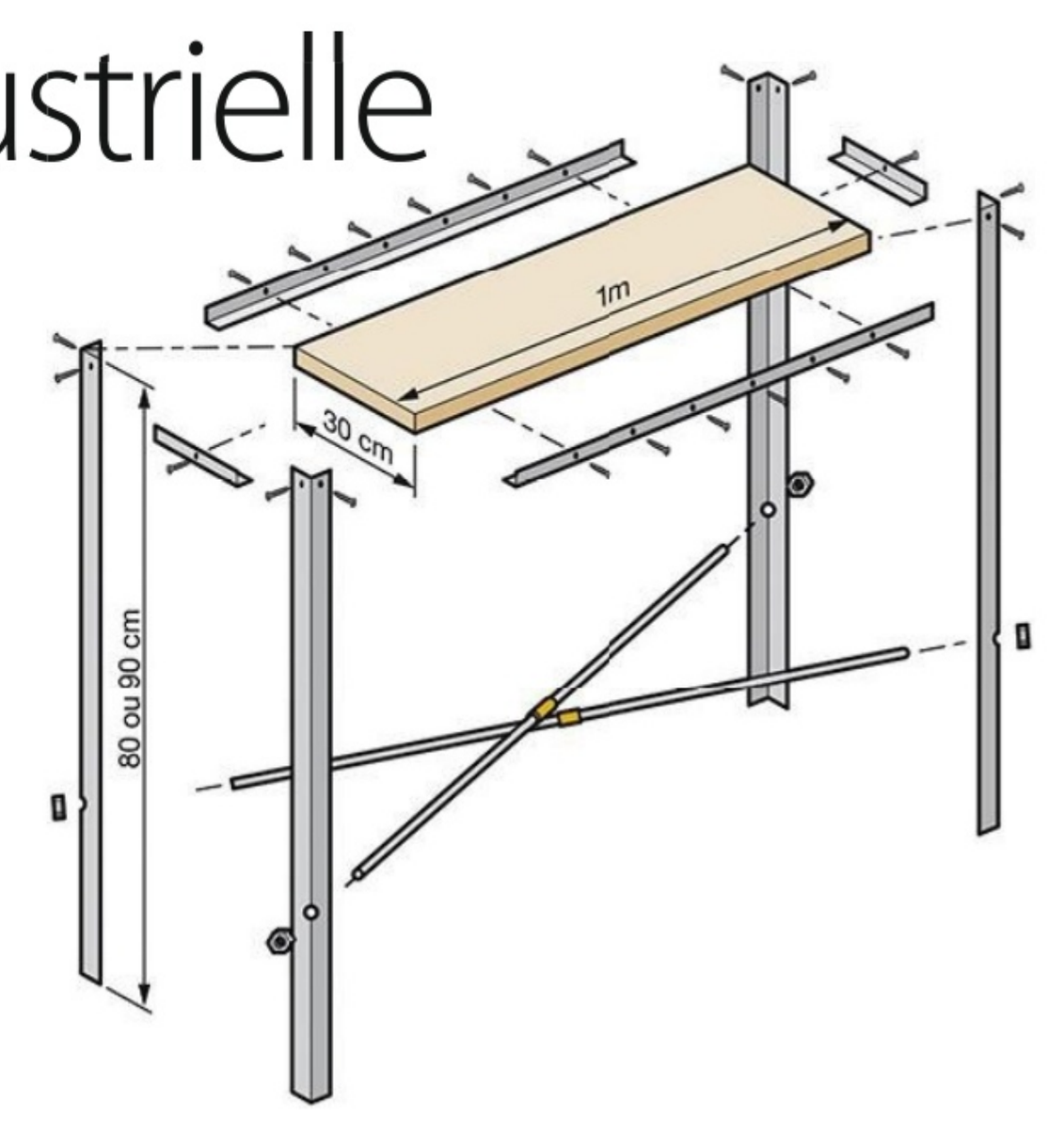
Perceuse-Visseuse, scie sauteuse, lime à métaux, crayon, feutre permanent, mètre souple, règle acier, serre-joints…

Une **console** industrielle

Les meubles de type industriel ont le vent en poupe et ils peuvent atteindre des prix élevés. Il est pourtant possible de profiter pleinement de ce mobilier sans se ruiner et sans travail de soudure. Exemple en images.

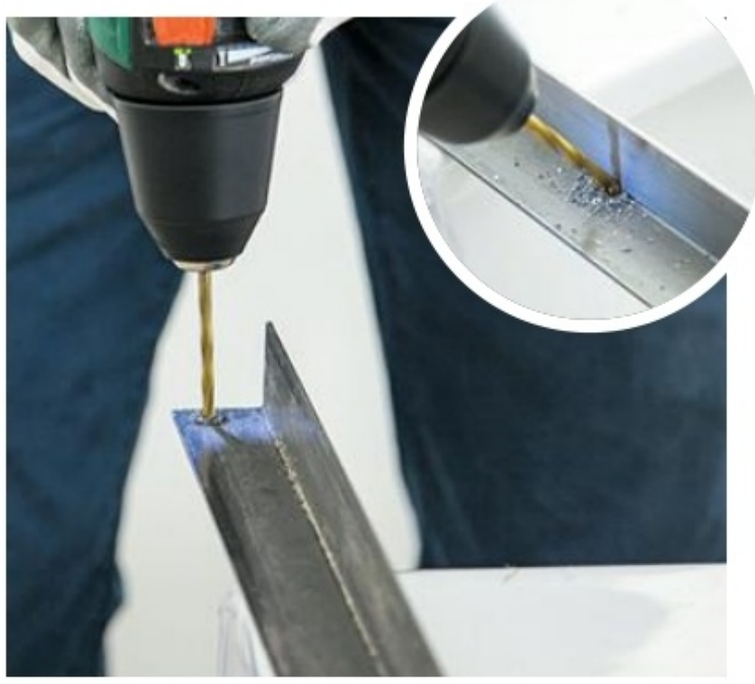
TEXTE **THOMAS PEIXOTO**
PHOTOS **BOSCH**
ILLUSTRATION **JILUK**

D'une simplicité de montage absolue, cette console se compose de cornières, de tiges filetées et d'un panneau en medium. Elle ne nécessite aucune finition particulière, les matériaux étant laissés à l'état brut une fois l'assemblage achevé. Tous les éléments de cette console se trouvent sans peine dans toutes les grandes surfaces de bricolage. Si le meuble présenté ici intègre un plateau en medium pour des raisons économiques, rien n'interdit de le remplacer par un panneau de bois massif de l'essence de votre choix. Pour lui apporter un aspect vintage, il est possible d'appliquer une peinture effet rouille sur les parties métalliques. Il sera alors nécessaire d'étaler préalablement sur le métal une sous-couche spéciale pour faciliter l'adhérence de la peinture, à protéger ensuite avec un vernis de finition. ■



BRICOLAGE FACILE

1 Repérez le trait de coupe sur le panneau de medium pour le découper à dimension (100 x 30 cm) en vous aidant d'une équerre et d'une règle. Utilisez de préférence une scie sauteuse équipée d'une lame pour le bois tendre.



2 Positionnez un premier pied dans un angle du plateau. Repérez les perçages sur chaque face en les décalant afin que les vis ne buttent pas l'une sur l'autre. Percez chaque face avec un foret à métaux (Ø 4 mm). Au bas du pied (tiers de la hauteur environ), percez l'angle de la cornière.

3 Positionnez le pied contre le plateau puis repérez sur les chants les points de fixation avec un crayon. Prépercez le bois (Ø 1 mm) pour qu'il n'éclate pas lors du vissage des points de fixation. Répétez l'opération (étape 2) pour chaque pied.

4 Réglez le couple de serrage de la visseuse puis vissez chaque pied à son emplacement (deux points de fixation). Procédez doucement pour ne pas abîmer les têtes de vis.

5 Coupez les tiges filetées en deux avec une scie à métaux. Passez les 4 sections obtenues par les trous d'angle en les laissant dépasser de 1 cm. Croisez les tiges et joignez-les avec des manchons à visser afin de stabiliser le piétement. Serrez-les avec des écrous.

6 Mesurez la distance séparant les pieds (largeur et longueur). Reportez les mesures sur les cornières de 1,5 x 1,5 avec un marqueur. Ces dernières ne jouent qu'un rôle esthétique en habillant le pourtour du plateau.

7 Bridez une première cornière à l'aide de serre-joint ou mieux entre les mâchoires d'un établi pliant. Découpez les cornières avec une scie sauteuse équipée d'une lame pour métaux. Répétez l'opération pour les cornières suivantes.

8 Appliquez un produit de finition adapté au plateau (bois massif dérivé du bois). Positionnez les cornières. Prépercez le métal puis le chant du plateau (voir étape 3). Vissez les cornières à leur emplacement.

Fournitures

- 1 plateau en medium (MDF) 100 x 30 x 3,5 cm
- 3 cornières en métal brut 100 x 3 x 3 cm
- 3 cornières en métal 100 x 1,5 x 1,5 cm
- 2 tiges filetées Ø 8 mm long. 2 m
- 2 manchons raccords à visser : Ø 8 mm
- 4 écrous Ø 8 mm
- Vis à bois Ø 3,5 x 45 mm

150 €

3 heures

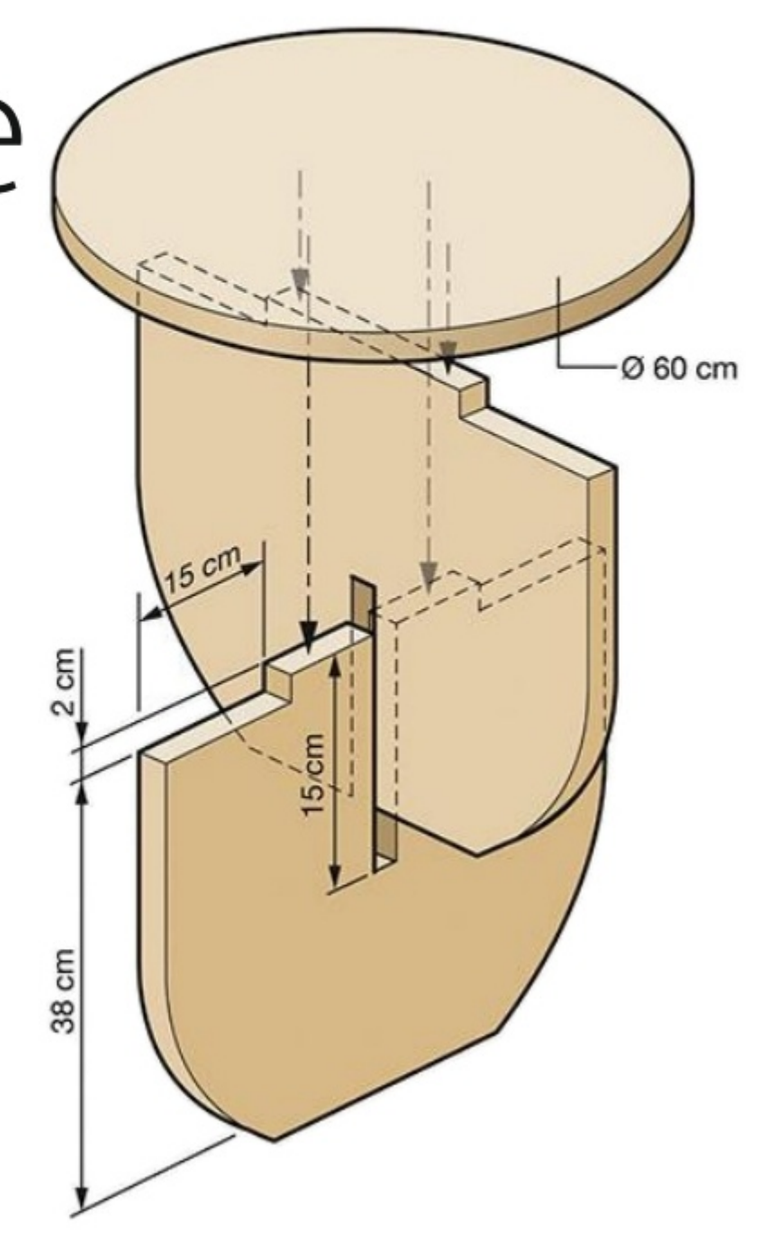
Difficulté
Débutant

Perceuse-visseuse, scie sauteuse, guide d'assemblage, cale à poncer, crayon, mètre souple, règle, serre-joints…

Une **table basse** épurée

Idéale pour s'essayer au travail du bois, la réalisation de ce meuble d'appoint est simple. Seules quelques découpes et des tourillons sont nécessaires pour permettre un assemblage en deux temps trois mouvements…

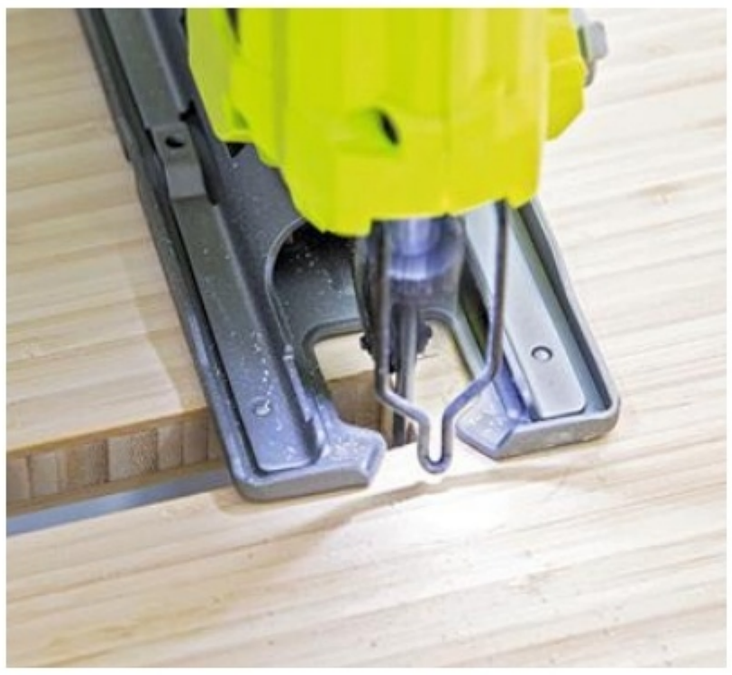
Comble du bricolage facile, le piétement de cette table basse se compose de deux panneaux de bois identiques qui s'emboîtent grâce à un assemblage à mi-bois. Le piétement supporte un plateau de même épaisseur et de 60 cm de diamètre maintenu en place grâce à des tourillons insérés dans le chant supérieur du piétement. Dans notre exemple, les panneaux de bois sont en contrecollé 3 plis. Ce procédé de fabrication laisse apparaître, pour un meilleur effet, les différences de nuances dans les chants de la table. Pour conserver le caractère scandinave de ce meuble, tout en protégeant efficacement le bois, une lasure incolore lui est appliquée (2 couches). Selon les envies, il est possible d'opter pour une teinte plus ou moins foncée. ■



TEXTE **THOMAS PEIXOTO**
PHOTOS **LABOUTIQUEDUBOIS.COM**
ILLUSTRATION **JILUK**

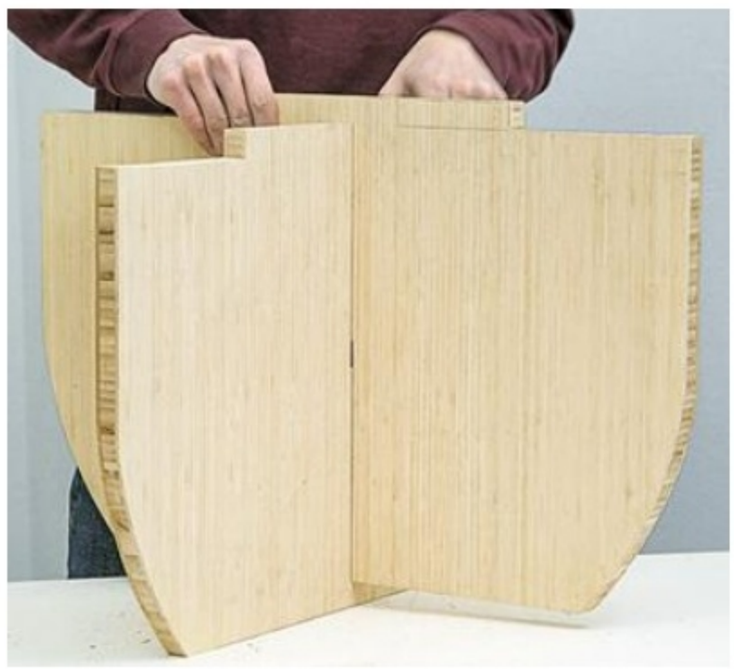
BRICOLAGE FACILE

1 Dans un plateau de 60 x 60 cm, tracez un cercle depuis le centre en vous aidant d'une corde et d'un crayon. Découpez le plateau avec une scie sauteuse. Ébavurez les bords avec un papier abrasif fin. Utilisez le plateau comme gabarit pour tracer le galbe des deux pieds.



2 Superposez les panneaux composant le piétement puis tracez l'assemblage à mi-bois en forme de U (15 x 1,5 cm). Astuce : percez d'abord les angles avec une mèche à bois (Ø 8 mm) de manière à pouvoir insérer la lame de la scie sauteuse et réaliser la découpe souhaitée.

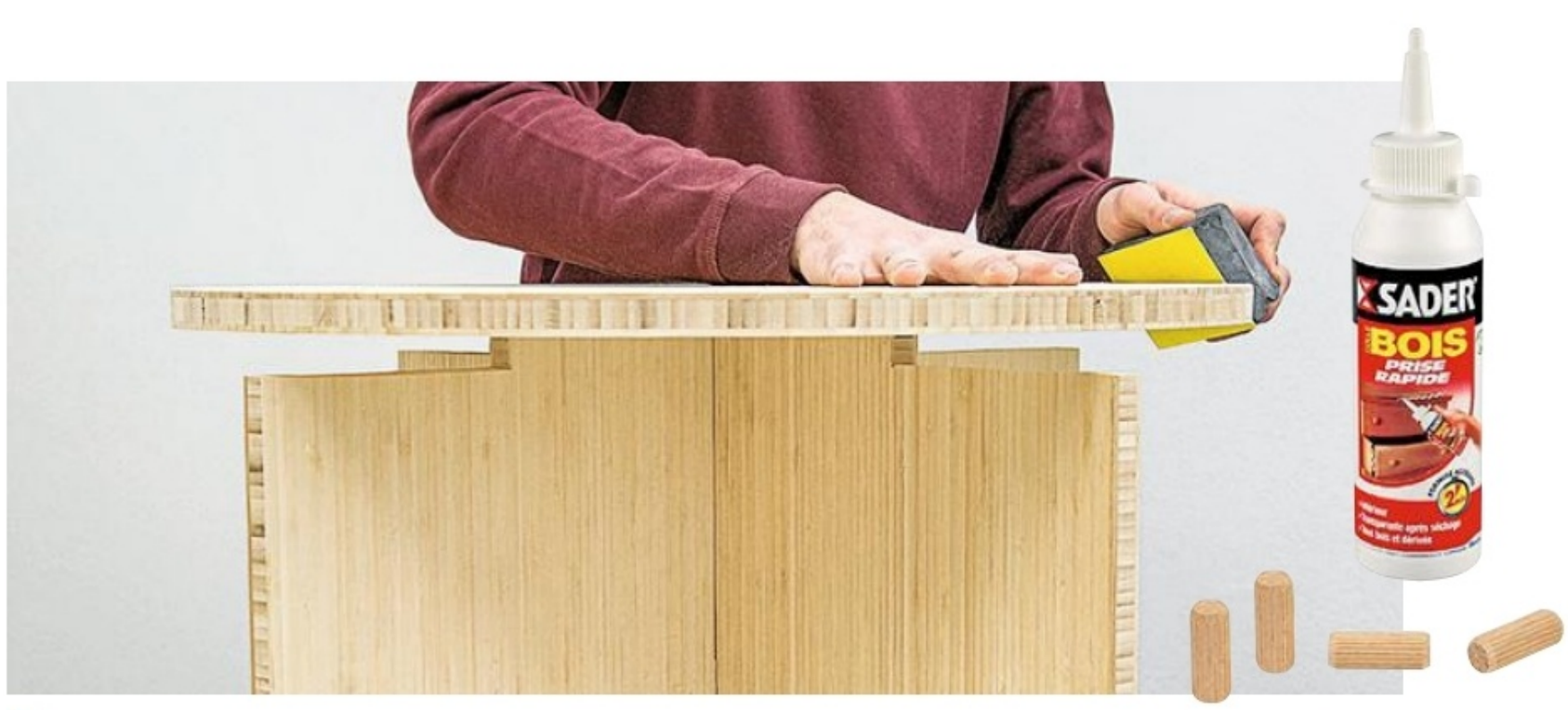
3 Tracez une encoche (15 x 2 cm) de chaque côté et en partie haute des pieds pour créer le support du plateau. Découpez-les avec la scie sauteuse. Poncez les bords avec un papier abrasif fin. Ces découpes donnent l'illusion que le plateau est simplement posé.



4 Coupez le galbe des pieds puis emboîtez les deux parties du piétement en faisant glisser le panneau découpé en partie basse sur le second panneau disposant d'une encoche en partie haute.

5 À l'aide d'un kit de tourillonnage, repérez les perçages destinés aux tourillons. Positionnez les centreurs (C) pour marquer le bois (chants du piétement et plateau).

6 Munissez-vous d'un gabarit de perçage, placez-le au-dessus des repères. Choisissez le diamètre en fonction de celui des tourillons. Délimitez la profondeur des perçages en enroulant un adhésif autour de la mèche ou à l'aide d'une butée de profondeur.



7 Dépoussiérez les trous avec un aspirateur puis déposez un point de colle à bois dans chaque perçage. Insérez les tourillons en les enfonçant sur la moitié de leur longueur à l'aide d'un maillet en caoutchouc. Laissez la colle prendre avant de présenter le plateau sur le piétement. Encollez les tourillons puis installez le plateau de la table. Cassez les arêtes du plateau avec une cale à poncer et un papier abrasif grain moyen. Protégez le bois avec une lasure incolore.

Fournitures

- 1 Plateau 3 plis 60 x 60 x 1,5 cm
- 2 panneaux 3 plis 60 x 40 x 1,5
- 4 tourillons : Ø 8 x 40 mm
- Colle à bois

À faire soi-même

env. 15 €
(bougies comprises)

3 heures

Difficulté
Débutant

Support de perçage, perceuse, scie cloche (Ø selon bougeoirs), serre-joints…

Un **photophore** zen

Ce support aux lignes épurées accueille quatre bougeoirs en verre. L'occasion d'appréhender le perçage de trous de grands diamètres avec une scie cloche et un support de perçage vertical.

TEXTE **FRÉDÉRIC BURGUIÈRE**
PHOTOS **SUCRÉ SALÉ**

Le support comporte deux petits côtés, pris en sandwich entre deux planches. L'ensemble est surélevé de 5 mm par deux baguettes collées en sous-face. Il suffit ensuite de tracer à égale distance le centre des orifices destinés à accueillir les bougeoirs. Le caractère répétitif du perçage justifie l'utilisation d'un support vertical. Guidé sur un axe, l'outil accomplit un travail précis et rapide. Cependant, une découpe à la scie cloche abîme inévitablement la sous-face. Pour obtenir un bord franc autour des trous, intercalez une cale martyr sous la planche à percer. Encollez et bridez le caisson en plaçant un serre-joint à chaque angle pour éviter que les pièces ne se déplacent lors du serrage. Respectez le temps de séchage de la colle avant d'ôter les presses. Cassez toutes les arêtes au papier abrasif (grain 80+150) et appliquez deux couches de vernis pour protéger le bois. ■

BRICOLAGE FACILE

1 Maintenez la planche d'une main et de l'autre pointez doucement le foret de la scie cloche sur le centre du trou. Abaissez le levier du support de perceuse pour réaliser la découpe. Répétez l'opération pour les autres trous.

2 Sur une surface plane, encollez et assemblez les éléments en les positionnant sur leur chant. Placez un premier serre-joint sur l'un des angles et un second à l'opposé puis les deux autres. Bridez l'ensemble, sans exagérer.

3 Avec un papier abrasif moyen, chanfreinez d'environ 4 mm les arêtes d'extrémités. Prenez garde de ne pas marquer le bois en appuyant trop fort. Fignolez les arêtes abattues (ou chanfreins) au papier abrasif moyen (150).

Fourniture

- 2 planches en contreplaqué de 400 x 100 x 10 mm
- 2 planches de 100 x 75 x 10 mm
- 2 baguettes de 90 x 5 x 5 mm
- Papier abrasif grain moyen (80) et fin (150)
- Colle à bois

Sceller un coffre-fort au sol

Quitte à s'équiper d'un coffre-fort pour protéger ses biens de valeur, autant le dissimuler, même sommairement dans un meuble. Et pour qu'il soit difficile à déplacer, la meilleure façon est de le sceller au sol ou au mur.

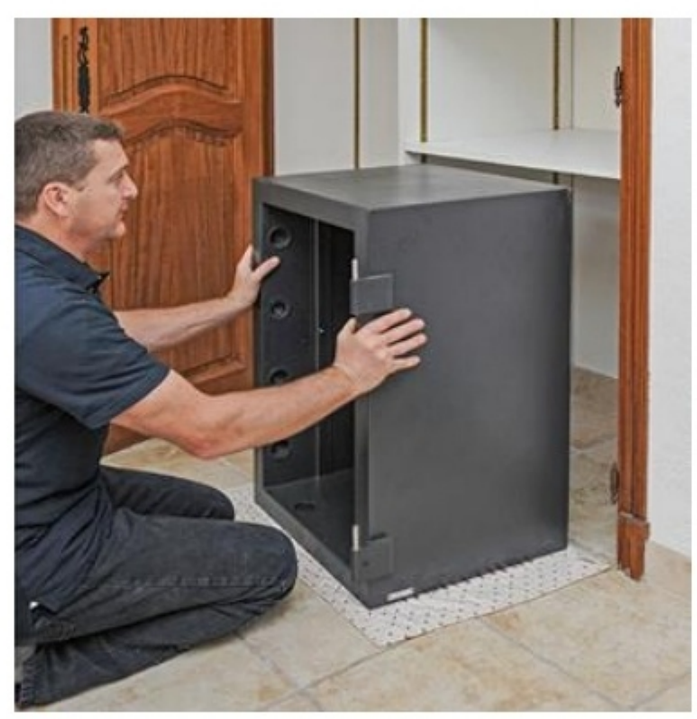
De plus en plus de particuliers s'équipent d'un coffre pour y entreposer leurs objets de valeur. Selon la configuration de la maison et la fréquence d'utilisation, le choix peut se porter sur un coffre scellé (ou posé) comme ici ou un coffre encastré.

Plus ou moins visible

De toute évidence, le coffre encastré dans un mur ou au sol reste très discret et difficilement visitable. Il réclame néanmoins quelques connaissances en maçonnerie, car il nécessite d'aménager une niche dans une paroi pleine suffisamment épaisse et de confectionner un logement en béton en n'omettant pas par exemple les crochets d'ancrage. Le plus simple et le plus rapide est donc l'installation d'un coffre-fort scellé, plus facilement accessible pour son propriétaire…

Bien choisir l'emplacement

Certes, si le principe même du coffre est de décourager les intrus de s'attaquer à son ouverture, encore faut-il que le temps alloué au méfait soit réduit comme peau de chagrin ! Il est donc impératif qu'il soit installé dans un endroit nécessitant de longues minutes de recherches et présentant des dimensions rendant les manœuvres d'ouvertures malveillantes difficiles sans pour autant nécessiter du matériel



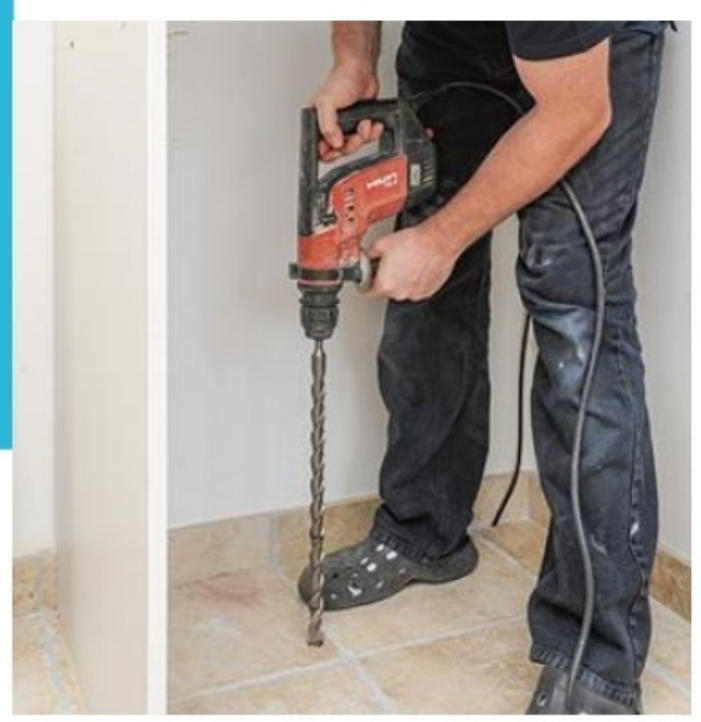
1/ Dégondez la porte du coffre et déposez-le à l'emplacement définitif. Son poids ne permet pas de le porter. Glissez dessous un tapis suffisamment épais pour ne pas endommager le sol.

2/ Une fois en place, ôtez le bouchon d'obturation dissimulant le système de fixation. Ici, la fixation au sol est assurée par un goujon d'ancrage (Ø 16 x L 125 mm).

TEXTE LOICK FARSY PHOTOS VIRGINIE PELAGALLI

3/ Pour définir la hauteur de tige filetée nécessaire, présentez l'écrou du goujon dans l'épaisseur de la partie basse du coffre. Repérez sa position et relevez la longueur de tige filetée.

4/ Retirez le goujon d'ancrage, reposez le coffre, puis matérialisez l'emplacement du perçage au sol à l'aide d'un marqueur suffisamment épais.



5/ Au perforateur, réalisez le trou avec un foret spécial matériaux pleins (ici Ø 16 mm). Commencez par un trou d'un diamètre inférieur (5 mm). Ne percez que la profondeur nécessaire.

6/ Pour plus de solidité, remplissez le trou de perçage d'une résine de scellement et placez le goujon en respectant la hauteur de tige filetée précédemment relevée.

7/ Après séchage de la résine, replacez le caisson, vissez l'écrou manuellement, puis à l'aide d'une clé à pipe jusqu'à ce que la résistance soit optimale.

8/ Replacez délicatement la porte sur ses gonds. Suivez les instructions du fabricant concernant la configuration des codes d'accès et autres manipulations.

de spéléologie lors de son utilisation. Détail essentiel, le lieu d'implantation doit impérativement être bordé d'au moins une paroi maçonnée (sol ou mur). Dressings, placards, buanderies semblent tout indiqués. Attention, c'est le meuble qui déterminera la taille du coffre !

Définir le modèle

Après avoir définitivement choisi son emplacement, il faut relever les dimensions utiles, donc la largeur, la hauteur et la profondeur disponibles tout en prenant garde aux parois verticales situées à proximité. Elles détermineront le sens d'ouverture de la porte et le type de fixation (par le dessous, par l'arrière, etc.). Quant à la mise en œuvre, loin d'être compliquée, elle nécessite tout de même quelques outils indispensables tels qu'un perforateur, un pistolet à extruder et une clé à pipe. ■

CONSEILS PRATIQUES

- Les coffres-forts sont généralement extrêmement lourds. Pour le transport et l'acheminement vers le lieu d'implantation, utilisez un diable de manutention pouvant résister à la charge.
- Pendant tout le processus de mise en œuvre, vous aurez à déplacer le coffre plusieurs fois. Il convient de faire appel à une personne supplémentaire pour éviter tout risque de blessure.

Réaliser une table billot

La façon la plus simple et la plus économique de construire une table ou un tabouret consiste à n'utiliser qu'une seule pièce de bois. À condition de bien la choisir !

Se procurer une bille de bois convenable n'est pas chose facile : c'est l'essentiel du travail. Il n'est en effet pas possible de s'en procurer dans le commerce. Plusieurs solutions se présentent alors selon vos possibilités.

Trouver la bille

La première solution est d'abattre un arbre, puis de recouper le tronc avec une tronçonneuse de capacité suffisante pour obtenir la longueur désirée. Si l'on n'a pas cette possibilité, on peut s'adresser à une scierie acceptant de réaliser des commandes spéciales (s'adresser de préférence à une petite entreprise). En effet, les billes de bois (les fûts constitués par le tronc et les branches principales) sont en pratique directement sciées en plateaux, planches et bois d'œuvre (poutres, chevrons…) avant d'être mises à sécher.

Le séchage du bois

Dans tous les cas, le tronçon de bois qui est obtenu est encore vert et aura tendance à se fendre en séchant, les fentes allant de la périphérie vers le cœur de l'arbre. Pour éviter autant que possible cette déformation, le séchage doit être très progressif. On considère qu'un séchage naturel s'effectue au rythme d'un centimètre par an d'épaisseur de bois en extérieur et sous abri. L'idéal est donc de dénicher une bille débitée

1/ Écorcez la bille de bois. Puis enlevez précautionneusement l'aubier à l'aide d'une herminette de charpentier ou, à défaut, d'un ciseau à bois assez large.

2/ Réalisez un biseau régulier afin d'adoucir les arêtes. Utilisez une râpe ou une défonceuse portative munie d'une fraise pilote à 45° pour un travail plus rapide et précis.

TEXTE BENOIT HAMOT PHOTOS JULIEN CLAPOT

3/ Poncez les extrémités afin d'atténuer les traces laissées lors de la coupe du billot à la tronçonneuse. Utilisez du papier abrasif n° 60 (gros) jusqu'au 100 (moyen).

4/ Il est préférable de poncer les surfaces non planes à la main, avec ou sans cale de ponçage. Suivez le sens des fibres du bois. Là aussi, papier abrasif n° 60 jusqu'au 100.

5/ Appliquez une teinte ou une lasure pour bois. Le dessus de la table, en bois de bout, est particulièrement poreux et consomme plus de produit.

6/ Collez un premier ruban de masquage adhésif sur le dessus en suivant le pourtour de la bille et un second à mi-hauteur de table sur toute la circonférence.

7/ Étalez la peinture dans la partie délimitée par le ruban adhésif à l'aide d'un pinceau plat. Laissez sécher puis égrenez entre les couches en fonction de l'effet « lissé » souhaité.

8/ Retournez la table et répartissez quatre roulettes orientables à égale distance à la périphérie de la bille. Vissez-les à l'aide de quatre vis par roulette.

depuis longtemps et en bon état, ce qui n'est pas courant, mais le hasard fait parfois bien les choses.

Quelle essence choisir ?

La table présentée ici est en chêne, mais toutes les essences peuvent en principe convenir. En pratique, il est conseillé d'éviter certains fruitiers (prunier, noyer…) dont le cœur est souvent évidé lorsqu'ils ont atteint un diamètre important et les résineux tendres. Le chêne, le frêne, le platane, le hêtre, le robinier… ont un grain fin et ténu qui permet d'obtenir un beau poli, pour mettre en valeur le dessus de la table. ■

CONSEILS PRATIQUES

- La table doit pouvoir être portée ou déplacée. Le choix d'une essence de bois détermine le poids de l'ensemble : une bille en chêne (800 kg/m³) est sensiblement plus lourde qu'en peuplier (400 kg/m³).
- Une peinture trop fluide aura tendance à s'infiltrer en suivant le sens des fibres, et la présence de ruban adhésif ne constitue pas une barrière suffisante. Cela peut s'avérer gênant pour la précision du décor. Il est donc conseillé de ne pas diluer la peinture.

Façonner une bavette d'appui en zinc

Une menuiserie extérieure est le plus souvent supportée par un appui de baie. Coffré ou scellé dans une construction maçonnée, cet ouvrage est réalisé différemment dans une maison à ossature en bois.

L'appui d'une baie correspond à sa partie inférieure, posée sur le plancher d'étage dans le cas des portes-fenêtres et baies coulissantes ou bien portée par le mur d'allège dans le cas d'une fenêtre. De profil, l'appui est toujours en pente vers l'extérieur afin d'évacuer l'eau de ruissellement. Relevé en partie arrière, il forme un rejingot qui empêche toute infiltration dans la construction. C'est sur lui que reposera la traverse inférieure du dormant de la menuiserie choisie pour équiper la baie.

Le zinc : malléable et durable

Coffré ou bien acheté tout fait et scellé dans une maçonnerie, un appui de baie peut aussi être assemblé sur place dans le cas d'une maison à ossature en bois (MOB). Il doit alors être revêtu d'une bavette en zinc pour résister à l'eau et empêcher toute infiltration.

Couramment employé en couverture et pour l'évacuation des eaux pluviales, le zinc est apprécié pour sa malléabilité et sa longévité qui dépasse en général les 50 ans. Dès son premier contact avec l'eau, il se couvre en effet d'une oxydation superficielle (hydrocarbonate) qui le protège durablement. C'est pourquoi il ternit peu après sa mise en œuvre.

Le zinc est disponible en éléments préformés (bande de rive, bande à rabattre, bande à ourlet, couvre-tasseaux, etc.) ainsi qu'en feuilles, le plus souvent de

TEXTE ET PHOTOS **HERVÉ LHUISSIER**

1/ Sur ce chantier (maison en bois), l'ouverture est réalisée à l'aide d'une tronçonneuse et ajustée au ciseau à bois (aux extrémités de la lisse basse).

2/ Si besoin, élargissez l'appui de baie en fixant un chevron de 6 x 8 mm côté intérieur (avec une vis tous les 30 cm environ). Puis, chanfreinez l'arête externe du rejingot au rabot.

3/ Mettez le fer à chauffer et découpez la bande de zinc qui donnera naissance à la bavette. Lorsque le fer est à température, nettoyez sa panne sur le pain de sel d'ammoniac.

4/ Décapez les surfaces de contact à l'acide chlorhydrique (ou chlorure de zinc en solution). Puis chauffez les pièces avec la panne du fer et faites fondre la brasure au contact de celui-ci.

5/ Laissez de quoi former les terminaisons et recoupez le surplus à la cisaille à tôle. Entaillez chaque extrémité et relevez les ailes correspondantes à la pince. Soudez-les l'une sur l'autre.

6/ Présentez la bavette à blanc puis déposez plusieurs cordons parallèles de mastic-colle PU sur la lisse basse et le chevron rapporté. Bavette en place, encollez l'envers de ses terminaisons.

7/ Vérifiez que les terminaisons plaquent parfaitement contre les côtés du tableau de baie. Tapotez avec un maillet ou une massette, puis lissez le mastic qui reflue.

8/ Mettez la bavette sous presse sur toute sa longueur à l'aide d'un tasseau et de plusieurs serre-joints. Vérifiez que l'ouvrage plaque parfaitement sur la lisse basse, rejingot compris.

0,65 mm d'épaisseur. Il doit alors être mis en forme à la plieuse (machine professionnelle que l'on peut louer). Lorsque la longueur de l'ouvrage à réaliser dépasse celle de la plieuse, la pièce est scindée en plusieurs parties réunies ensuite par brasage à l'étain. Elle est ici composée d'un élément principal prolongé à ses extrémités par des terminaisons.

Braser le zinc

Le brasage du zinc fait appel à des baguettes (targettes) de métal d'apport composé à 33 % d'étain et 67 % de plomb. Des métaux sélectionnés pour leur point de fusion inférieur à celui du zinc (420 °C). Cette température est facilement atteinte avec un fer de zingueur. La panne de cet outil devait à l'origine être chauffée à la lampe à souder ou au chalumeau (mono gaz). Ce n'est plus le cas avec les fers modernes qui sont équipés d'un petit brûleur alimenté par une bouteille de gaz. Ce qui leur assure une température plus constante. ■

CONSEILS PRATIQUES

- Pour obtenir des plis impeccables et gagner du temps, les feuilles de zinc se travaillent à la plieuse (en location). Sa longueur (2 m) conditionne celle des pièces qui en sortent…
- Les surfaces de contact du zinc doivent être propres. Et surtout, décapées juste avant le brasage, avec de l'acide chlorhydrique ou du chlorure de zinc en solution. La panne du fer est aussi à nettoyer au sel d'ammoniac.

Usufruitiers et nus-propriétaires : leurs droits et obligations

Lors d'une donation ou d'une succession, la propriété d'un bien peut être partagée entre l'usufruitier et le nu-propriétaire. Le point sur cette situation un peu compliquée, mais très encadrée.

TEXTE **CATHERINE DOLEUX** ILLUSTRATIONS **BENOÎT SPRINGER**

DÉMEMBREMENT ET IFI

L'IFI est dû lorsque la fortune immobilière excède 1,3 million d'euros. Mais qui de l'usufruitier ou du nu-propriétaire en est redevable ? Plusieurs cas de figure sont à envisager.

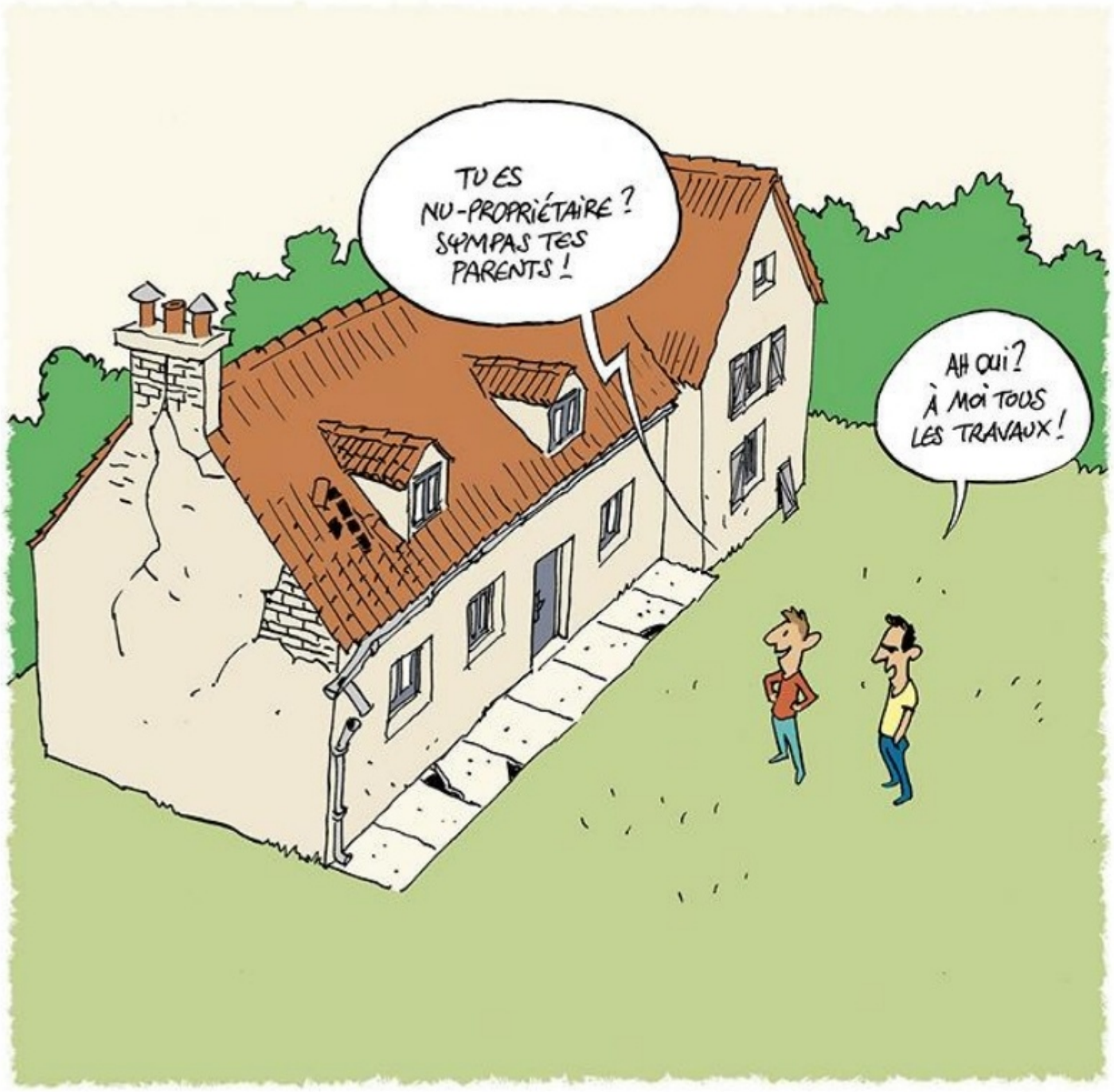
- En application des règles du Code civil (le défunt n'avait fait ni testament, ni donation entre époux) : chacun doit prendre en compte la valeur du droit qu'il a sur le bien pour savoir s'il est redevable de l'IFI et calculer l'impôt dû le cas échéant.
- En vertu d'un testament ou d'une donation entre époux : l'usufruitier déclare seul la valeur entière du bien et paie l'IFI le cas échéant.
- Les enfants reçoivent par donation l'usufruit ou la nue-propriété d'un bien : l'usufruitier déclare seul la valeur entière du bien et paie l'IFI le cas échéant.

Le propriétaire d'un bien a sur celui-ci trois prérogatives : il peut l'utiliser, en tirer des revenus ou en disposer, c'est-à-dire le vendre, le donner ou l'hypothéquer. Or ces trois prérogatives peuvent être réparties entre différentes personnes dans une opération juridique appelée le démembrement de propriété.

Qui peut quoi ?

Le droit de s'en servir et d'en tirer des revenus appartient à l'usufruitier. S'il porte sur un logement, celui-ci peut l'occuper, le prêter ou le louer pour en percevoir les loyers. Le nu-propriétaire, pour sa part, possède le bien juridiquement sans pouvoir l'utiliser ou l'exploiter avec l'assurance d'en devenir le propriétaire à part entière lorsque cessera l'usufruit.

Des parents peuvent donner la nue-propriété d'une résidence secondaire, par exemple à leurs enfants, et en garder l'usufruit. Ils réduisent ainsi les droits de succession que leurs enfants auront à payer à leur décès. Si, par exemple, vous donnez à votre enfant la propriété entière d'un appartement de 180 000 €, des droits de donation seront dus au fisc. Ils seront calculés sur la base de 80 000 €, après l'abattement de 100 000 € auquel votre enfant a droit si vous ne lui avez pas déjà fait une donation au cours des 15 dernières années et s'élèveront à 14 194 €. Mais si vous lui



DANS UNE COPROPRIÉTÉ

- Usufruitier et nu-propriétaire doivent, d'un commun accord, désigner qui des deux votera en assemblée, ou désigner une personne qui les représentera.
- Les gros travaux sont, théoriquement, à la charge du nu-propriétaire. Mais le règlement de copropriété peut instituer « une clause de solidarité ». Le syndic peut alors demander l'intégralité de ce qui est dû à l'usufruitier ou au nu-propriétaire.

donnez la nue-propriété du bien, les droits seront calculés non pas sur la valeur totale de l'appartement mais sur une partie seulement déterminée en fonction de votre âge au moment de la donation. Si vous avez entre 51 et 60 ans, la taxation sera calculée sur 50 % de la valeur du bien donné, entre 61 et 70 ans sur 60 %, entre 71 et 80 ans sur 70 %. Ainsi, pour la donation de la nue-propriété d'un bien d'une valeur de 180000 € à 65 ans, les services fiscaux retiendront la valeur de 108000 €. Après l'abattement de 100000 €, les droits de donation seront dus sur la base de 8000 €, leur montant sera de 400 €. En outre, au décès du donateur, le nu-propriétaire récupère la propriété entière du bien sans droit de succession à payer.

À l'inverse, un parent peut donner l'usufruit d'un bien à son enfant de façon temporaire (le temps des études par exemple) ou définitive et en garder la nue-propriété. Cette opération permet, entre autres, de réduire ou de ne pas payer l'impôt sur la fortune immobilière (IFI : voir encadré p. 65).

Enfin, à la suite du décès de son conjoint, le veuf ou la veuve peut hériter de l'usufruit de toute ou seulement une partie de sa succession notamment en vertu d'une donation entre époux (également appelée donation au dernier vivant). Tous les enfants du défunt sont alors nus-propriétaires et peuvent avoir à payer des droits de succession dessus.

Chacun sa part de droits et d'obligations

Lorsque le démembrement de propriété porte sur un logement, l'usufruitier doit assumer les dépenses d'entretien et les charges courantes du logement, conformément à l'article 605 du Code civil. Il lui faut engager tous les frais nécessaires pour le conserver dans l'état où il l'a reçu. De leur côté, les nus-propriétaires doivent payer les « gros travaux ». Cette notion est définie par l'article 606 du Code civil.

Les impôts, les taxes foncières, d'habitation et d'enlèvement des ordures ménagères sont à la charge de l'usufruitier. Si le bien est loué, les taxes d'habitation et d'enlèvement des ordures ménagères sont dus par le locataire.

Mais rien ne vous empêche de prévoir des règles de répartition différentes. Si vous donnez la nue-propriété à vos enfants, une clause de la donation peut prévoir que vous – usufruitier – garderez à votre charge tous les travaux. Si au décès de votre conjoint, vous recevez l'usufruit de la succession en vertu d'une donation entre époux, vous pouvez convenir avec les nus-propriétaires, que vous financerez l'intégralité des travaux, petits et gros. Et en matière d'impôts locaux, il est également possible de convenir que la charge incombera aux nus-propriétaires.

La fin du démembrement

La nue-propriété prend fin lorsque l'usufruit s'éteint. Soit au décès de l'usufruitier : le nu-propriétaire devient le propriétaire à part entière sans droit supplémentaire à régler au fisc ; soit au terme prévu dans l'acte de donation.

Le bien démembré peut-il être vendu ? Non, sauf si nus-propriétaires et usufruitiers se mettent d'accord. Mais ils doivent alors également s'entendre sur le sort du prix : se le partagent-ils et comment, s'en servent-ils pour acheter un bien qui sera démembré. En revanche, le nu-propriétaire peut vendre son droit à son frère ou sa sœur par exemple. L'acquéreur deviendra alors propriétaire à part entière du bien à la fin de l'usufruit. ■

OFFREZ OU OFFREZ-VOUS L'INCONTOURNABLE DU BRICOLAGE !

Choisissez l'offre d'abonnement qui vous convient :

Système D

1 AN (12 n° + 12 plans + 4 carnets)

52 €90

au lieu de ~~74,80~~ €

"Le" mensuel de tous les bricoleurs

Bricothèmes

2 ANS (8 n°)

39 €90

au lieu de ~~63,20~~ €

Chaque trimestre, les techniques pour aller plus loin

Système D + Bricothèmes

1 AN (12 n° + 12 plans + 4 n°)

69 €90

au lieu de ~~106,40~~ €

30 % D'ÉCONOMIE

Toutes les clés du bricolage dans une formule parfaite !

LA VERSION NUMÉRIQUE INCLUSE

Votre magazine partout, tout le temps !

À chaque nouvelle parution, accédez à votre magazine en feuilletage numérique sur votre ordinateur, votre tablette ou votre mobile en consultation illimitée.

Télécharger dans l'App Store

Disponible sur Google play

POUR VOUS ABONNER C'EST TRÈS SIMPLE !

par internet abonnez-vous sur abo.systemed.fr

ou complétez le bulletin ci-dessous

BULLETIN D'ABONNEMENT

Complétez ce bulletin et retournez-le dans une enveloppe **SANS L'AFFRANCHIR** à SYSTÈME D LIBRE RÉPONSE 33103 - 60647 CHANTILLY CEDEX

☑ **Oui**, je souhaite bénéficier de cette offre d'abonnement exceptionnelle, et je choisis :

☐ **L'abonnement 1 AN à SYSTÈME D** (12 n° + 12 plans + 4 carnets + la version numérique) et **BRICOTHÈMES** (4 n°+ la version numérique) pour 69,90 € au lieu de ~~106,40 €~~* **soit 30 % d'économie.** 875D

☐ **L'abonnement 1 AN à SYSTÈME D** (12 n°+ 12 plans + 4 carnets + la version numérique) pour 52,90 € au lieu de ~~74,80 €~~** 875S

☐ **L'abonnement 2 ANS à BRICOTHÈMES** (8 n°+ la version numérique) pour 39,90 € au lieu de ~~63,20 €~~*** 875B

Je joins mon règlement par :

☐ Chèque bancaire ou postal à l'ordre de "SYSTEME D".

☐ Carte bancaire N° ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

Expire le : ☐☐ ☐☐

Cryptogramme : ☐☐☐

Date et signature obligatoires :

Mes coordonnées : ☐ M ☐ Mme

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal : ☐☐☐☐☐ Ville _____

Grâce à votre e-mail et téléphone, nous pouvons vous contacter si besoin pour le suivi de votre commande.

Tél. fixe ☐☐ ☐☐ ☐☐ ☐☐ ☐☐ Mobile ☐☐ ☐☐ ☐☐ ☐☐ ☐☐

⚠ **E-mail OBLIGATOIRE pour recevoir la version numérique :**

_____@_____

☐ Oui, je souhaite recevoir les newsletters du site internet systemed.fr et les meilleures offres du moment.

☐ Oui, je souhaite recevoir les newsletters et les bons plans des partenaires de systemed.fr.

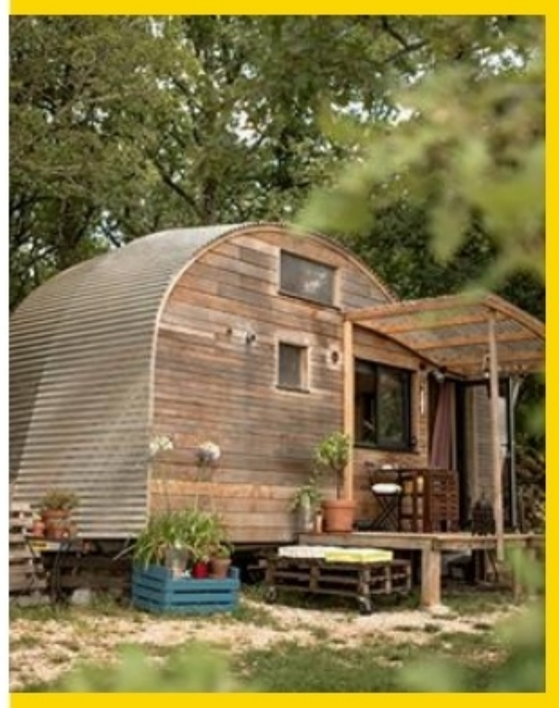
Date de naissance : ☐☐ ☐☐ ☐☐☐☐

Offre valable 2 mois en France métropolitaine. *106.40€ = prix de vente au numéro de Système D + prix des plans Système D, disponibles sur www.systemed.fr/boutique (1€ * 12) + prix de vente au numéro de Bricothèmes (7.90 € * 4). ** 74.80 € = prix de vente au numéro de Système D + prix des plans Système D, disponibles sur www.systemed.fr/boutique (1€ * 12). *** Prix de vente au numéro de Bricothèmes (7.90 € * 8). Conformément aux dispositions légales et réglementaires en matière de données personnelles, les informations recueillies sur ce formulaire sont enregistrées dans un fichier informatisé par SYSTEME D pour la mise en place et le suivi de l'abonnement souscrit ainsi que pour l'envoi des courriers ou emails de réabonnement. Elles sont conservées pendant toute la durée du contrat et jusqu'à 3 ans après échéance de l'abonnement et sont destinées à être utilisées par SYSTEME D et les prestataires techniques de SYSTEME D afin de permettre la bonne réception du magazine et d'assurer le service client. Vous pouvez exercer votre droit d'accès aux données vous concernant et les faire rectifier en adressant un courrier à SYSTEME D - Service Abonnements – B270- 60.643 Chantilly cedex. L'ensemble des informations relatives au traitement des données personnelles que nous effectuons se trouve dans notre Charte pour la Protection des Données Personnelles accessible sur le site www.systemed.fr/chartepdp

À découvrir chez votre marchand de journaux

Construction rénovation

Roulottes, yourtes, Tiny-House… les « constructions alternatives » ont le vent en poupe. Entre bonnes pratiques et législation, notre enquête, agrémentée de témoignages instructifs, fait le point sur ce phénomène. Découvrez aussi comment enterrer et raccorder un récupérateur d'eau de pluie et poser des ardoises au crochet de façon traditionnelle.



Au sommaire

70 Enquête : habitat alternatif, les raisons de cet engouement
74 Enterrer un récupérateur d'eau de pluie
78 Poser des ardoises au crochet

Habitat alternatif : les raisons de cet engouement

Striwen

Insatisfactions face aux modes de vie urbains, budget pour le logement trop lourd, désir d'autonomie et « retour à la nature »… autant de raisons qui rendent l'habitat alternatif de plus en plus attractif. Explications.

TEXTE **STÉPHANIE LACAZE-HAERTELMEYER**

En Douglas naturel avec isolation du sol et du plafond en chanvre, cette roulotte est fabriquée en France dans les ateliers d'Habitat Bohème. Un cocon réversible et éco-conçu tout équipé et meublé avec cuisine, salle d'eau et quatre couchages à s'offrir pour environ 40 000 €.

Habitat Bohème

Plus d'un million de personnes vivraient dans une yourte, une caravane, une Tiny House ou autre solution mobile et démontable. Mais combien par choix ? La réponse est difficile, car l'habitat alternatif demeure surtout subi face au fléau du mal logement. Néanmoins, ce phénomène s'amplifie, d'abord pour des raisons économiques, mais aussi écologiques et idéologiques.

Fuir un immobilier trop cher

Avec pour seuls voisins la garrigue et ses pierres sèches, Carole et Éric, la cinquantaine, vivent dans leur bulle : une Tiny House tout en rondeur, lovée dans les Causses (46). *« Ils en ont eu assez de travailler pour payer le crédit de leur maison en région parisienne et de ne plus profiter de rien. Ils ont tout plaqué pour s'installer ici »*, témoigne Anne Thiery, de La Tiny House. Une nouvelle vie à 64 000 €. Deux fois moins que le prix moyen d'une maison neuve de 100 m²… hors foncier. Conséquence : l'habitat alternatif devient de plus en plus la résidence principale. Ses aficionados ? *« Tout le monde partout en France… »*, souligne Patricia Dutreux, à la tête de Brikawood International. Et face à la pression foncière, cet autre habitat est plutôt des champs que des villes. D'autant que les maires en zones rurales apprécient l'arrivée de ces habitants qui participent au dynamisme démographique, économique, social et culturel mis à mal à l'heure de la métropolisation. Autre moteur de cette tendance : la loi Alur de 2014. *« En offrant un cadre juridique à l'habitat léger, elle efface l'image que certaines communes en avaient »*, constate Thomas Delamarche, gérant de NoMadYourte. Tout en soulignant un autre avantage aux économies réalisées par rapport au logement conventionnel : *« elles permettent d'investir dans des énergies renouvelables »*. Si les profils d'alter-habitants divergent, ils partagent une ambition : devenir acteurs de la transition énergétique.

Autonomie et réversibilité

Le réchauffement climatique préoccupe tout le monde. *« Mais les candidats à l'habitat alternatif expriment une véritable volonté de décroissance écologique »*, reprend Anne Thiery. Ces alter-habitants visent l'autonomie : panneaux photovoltaïques, poêles à bois, systèmes de récupération des eaux de pluie, composts, phyto-épuration, toilettes sèches… Une envie de décroissance qui pousse aussi vers l'habitat léger, synonyme de réversibilité : une fois le logement parti, l'espace occupé revient à sa vocation première. Et pour se démarquer de la société urbaine, le béton est rejeté. D'où l'engouement pour les Tiny House – bâties majoritairement en bois – qui concentrent, dans quelques mètres carrés, minimalisme, éco-conception et réversibilité puisque, posées sur roues, elles sont transportables. Quant aux yourtes qui partagent les mêmes atouts sauf à devoir être démontées pour se déplacer, elles séduisent dans leur version contemporaine par rapport à la traditionnelle mongole, car plus adaptées aux conditions climatiques françaises. Ce mouvement de fond profite aussi aux containers qui se recyclent en maisons à un coût dérisoire : entre 2 500 € et 4 000 € pour un modèle de 20 pieds (environ 6 m). Auquel il faut ajouter, le transport depuis le port (environ 600 €), l'aménagement, et la difficulté parfois à trouver le lieu où l'installer. Car si ces habitats alternatifs semblent abordables, ▸▸

*L'avis de l'expert**

« Avec une part consacrée au logement qui a doublé pour les ménages, l'habitat alternatif est une nécessité… De plus, au regard de la transition énergétique, le logement conventionnel est allé trop loin dans le confort thermique, ne le rendant pas du tout écologique. Le micro-habitat, réversible, nomade ou éphémère est une réponse multiple ».

* **Guillaume de Salvert,** *membre d'Halem (Habitants de logements éphémères ou mobiles).*

Contain Life

Prêt à vivre, ce studio de 28 m² se compose de deux conteneurs maritimes de 20 pieds. Une configuration idéale pour un couple qui souhaite devenir propriétaire de son logement recyclé sans sacrifier son budget. Il s'envisage à partir d'environ 45 000 €, hors transport et installation.

Une cabane facile à monter et à démonter grâce à un système de briques en bois locavore à emboîter ? C'est ce que propose Brikawood International. Une construction à partir de matériaux naturels et biosourcés, performante, étanche à l'air et saine pour la santé de ses occupants.

Brikawood

La Tiny House s'est spécialisée dans la micro-architecture nomade. Cette société basée dans la Manche accompagne les autoconstructeurs et propose les remorques (de 4 200 € en 2,5 t à 5 660 € en 3,5 t) adaptées à ses Tiny House, également made in Normandie par Mecanorem.

Striwen

tout n'est pas simple pour autant. Certes recycler un container en maison est tentant, mais attention à la qualité de l'air intérieur, en raison des produits précédemment transportés et des matériaux utilisés pour sa fabrication.

Un projet à anticiper

Surface et choix du terrain sont déterminants. Une installation inférieure à 40 m² sur un terrain constructible nécessite une demande préalable en mairie. Au-delà, il faut solliciter un permis d'aménager. Depuis la loi Alur, le plan local d'urbanisme (PLU) des communes doit délimiter des zones réservées aux habitations légères et démontables appelées pastilles. Sauf que ces dernières étant très contraignantes pour les élus, peu les ont aménagées. Dans tous les cas, Thomas Delamarche conseille : *« avant de se lancer, il faut préparer son projet. Parfois en s'adressant à une autre commune à quelques kilomètres. Cette dernière peut proposer des conditions d'installation plus souples »*. Certains pays limitrophes commencent à assouplir les règles d'installation de ce type d'habitat. La Belgique, par exemple, a créé le premier quartier d'habitats légers. ■

Habitation légère… oui mais !

La loi Alur

Votée en 2014, elle a apporté une définition juridique à l'habitat léger. Et c'est une avancée car il faisait l'objet jusque-là d'un vide juridique. Depuis 2015, date de parution du décret d'application au JO, l'implantation des résidences démontables constituant l'habitat permanent de leurs utilisateurs est soumise à la délivrance d'un permis d'aménager ou à déclaration préalable. Outre certaines exceptions (zones pastilles), elle ne peut se faire qu'en zone constructible (zone urbaine ou à urbaniser) avec obligation de mise en conformité des réseaux d'eau, d'assainissement et de distribution d'électricité.

Implanter une habitation légère

L'implantation d'une Tiny House, d'un mobile home… sur un terrain de loisir dépend du PLU de la commune. Ce dernier prend en compte la loi Alur et pour les départements côtiers la loi Littoral. Si le terrain est situé en zone urbanisée, l'implantation ne pose a priori pas de problème. Il est toutefois conseillé de monter un dossier solide pour que le projet soit validé par le maire ou le service d'urbanisme. Lors de l'achat du terrain, il est vivement conseillé de se renseigner sur le « classement » de ce dernier avant de signer. En effet, le zonage du PLU peut être modifié à l'exemple de la zone de St-Cornély (Plouhinec 56) qui est devenue zone agricole, interdisant l'implantation (ou le remplacement) d'une habitation légère. Enfin, sur un terrain non constructible, il faut savoir qu'une Tiny House est considérée comme une caravane ou un mobile-home. Sur ce sujet, la loi est très claire : elle ne peut rester immobile plus de 3 mois dans l'année.

Un village nomade

Posséder sa maisonnette sur roues, était un rêve d'adolescente. À 25 ans, Aurélie Moy a créé le Ty Village, « un lieu d'expérimentation

La yourte contemporaine se décline en version à monter soi-même ou clés en main. Adaptée aux contraintes climatiques françaises et aux besoins de confort – elle se dote d'écran de sous-toiture, de pare-pluie ou encore de frein vapeur –, sa surface s'échelonne entre 19 et 50 m². Elle peut se doubler ou se tripler de manière évolutive ou s'agrémenter de modules sanitaires pour y accueillir douche et espace toilettes sèches. À partir de 6 790 € (19 m²).

No Mad Yourte

LA VIE DE CHÂTEAU… D'EAU

Spacieux, avec des vues panoramiques à couper le souffle, des châteaux d'eau sont à vendre. Des édifices trop chers à réhabiliter, et même à détruire. Du coup, ils sont mis à prix à des tarifs défiant toute concurrence. Il s'en est même vu proposer à 1 €… Cet habitat alternatif rime avec budget mini pour des surfaces conséquentes. Pourtant, il peine à trouver repreneurs. Et pour cause. Si la mise de départ peut se révéler très faible, les travaux pour le rendre habitable et apporter un confort nécessaire au quotidien frisent souvent la centaine de milliers d'euros. Le très atypique même alternatif a un prix : celui de la vie de château.

où vivre ensemble ». Forte d'une formation en Systèmes durables à Sydney (Australie), elle investit un terrain familial de 3 500 m² à Saint-Brieuc (22) pour y essaimer onze Tiny conçues par l'Atelier des Branchés (www.atelierdesbranches.fr). Proches d'un campus, elles sont louées à des étudiants. *« Inoccupées pendant les congés, nous allons les proposer à des restaurateurs sur la côte »*, dévoile la jeune femme. Le but : apporter une solution aux difficultés de recrutement de saisonniers qui ne trouvent pas de logements accessibles. D'où l'intérêt de la mobilité des Tiny en plus d'un moindre impact sur les sols.

Les sites à consulter sur l'habitat alternatif

- Halem (habitants de logements éphémères ou mobiles) : www.halemfrance.org
- Collectif Tiny House : www.collectif-tinyhouse.fr/association/
- Association Low-tech Lab : goldofbengal.com/projet/low-tech-lab/
- Association Naturel Home : www.naturel-home.fr
- La Frênaie (yourtes : fabrication, location et animations) : www.lafrenaie.org
- Build Green (habitat alternatif et non conventionnel) : www.build-green.fr

Les matériaux écologiques privilégiés

Outre les Tiny House ou roulottes, nomades, le but de ces constructions alternatives est de réduire leur emprise au sol et leur impact environnemental. Cet habitat se concevant de façon réversible, le terrassement en béton est à éviter. Selon les systèmes constructifs choisis, les fondations seront sur pieux ou pilotis, sur plots avec assise plate, sur cailloux ou encore sur pneus pour les yourtes. Dans ce cas, il faut prévoir une dalle pour s'abriter des ruissellements lorsqu'il pleut, pour protéger des remontées capillaires, s'isoler du sol, et bien sûr avoir une assise plane et solide.

Des copeaux de bois vertueux pour isoler

Côté isolation thermique et acoustique, les isolants biosourcés sont bien sûr retenus : laine de chanvre, isolant type Métisse adossé à une filière complète de recyclage textile. Les copeaux de bois, pour la dalle, les murs, etc. répondent aussi aux attentes écologiques de ces constructions légères. Ce matériau présente plusieurs avantages. D'abord sa gratuité puisqu'il suffit de se rendre chez un menuisier pour en trouver. Ensuite, proposé en vrac, il se met très facilement en œuvre. Enfin, utiliser ce coproduit du bois permet de le recycler et d'entrer dans une démarche vertueuse d'économie circulaire, respectueuse de l'environnement et qui préserve les ressources. Certes, sa conductivité thermique (voir dossier p. 18 àx37) est trois fois inférieure à celle d'un isolant biosourcé manufacturé et son isolation acoustique pèche.

Pour plus d'infos sur l'autoconstruction, consultez les sites des fabricants ou encore ceux de l'Association Naturel Home, www.naturel-home.fr et de Ma Tiny House, wwww.matinyhouse.com

Carnet d'adresses page 108

Enterrer un récupérateur d'eau de pluie

Dans un jardin ou un potager, un récupérateur d'eau de pluie permet de réelles économies d'eau. D'autant que celle-ci peut aussi servir aux toilettes et au lave-linge. Toutefois, ce type d'installation reste assez long à rentabiliser.

Difficulté : ●●●○

Coût : environ 6 000 € (cuve de 5 m³ et groupe de pompage)

Temps : 3 jours environ

Équipement : mètre, niveau à bulle, règle de maçon, perforateur et détecteur de masses métalliques, visseuse, outillage de plomberie, matériel de terrassement (en location)...

Remerciements à la société Jetly (38)

TEXTE **HERVÉ LHUISSIER** PHOTOS **VINCENT GRÉMILLET**

Pour récupérer l'eau de pluie, il faut soit posséder un réservoir extérieur, soit une cuve enterrée. Le premier a l'avantage du prix et de la facilité d'installation. La seconde est de plus grande capacité, plus discrète et ne craint ni les rayons UV, ni le gel. Comme elle n'a pas besoin d'être vidangée avant l'hiver, elle reste fonctionnelle toute l'année. Ce qui permet d'envisager des usages complémentaires à l'arrosage d'un jardin ou au lavage d'une voiture.

Un usage réglementé

L'eau recueillie peut en effet alimenter toilettes et lave-linge (avec filtration), voire un ou plusieurs points de puisage distincts de ceux alimentés par l'eau de ville. Obligatoirement identifiés par une étiquette spéciale, ces points de puisage distribuent de l'eau non potable réservée exclusivement à un usage technique (lavage des sols, nettoyages divers…). En aucun cas, elle ne doit être utilisée pour cuisiner ou se laver.

Un réseau complet

Installée à l'écart des zones de circulation de véhicules, une cuve enterrée est alimentée par les descentes de gouttières, via un réseau de tubes en PVC Ø 100 mm. L'eau ainsi détournée ne parvient plus au collecteur du réseau public, sauf de façon exceptionnelle : via le trop-plein de la cuve. Contrairement à l'eau qui s'écoule par gravité de certains récupérateurs aériens, celle d'une cuve enterrée est nécessairement mise sous pression par une pompe. Lorsqu'elle n'y est pas immergée, elle figure le plus souvent dans le sous-sol de la maison. Elle est alors auto-amorçante et reliée à la cuve par une conduite en polyéthylène (PE). Déclenchée par un contacteur manométrique, la pompe est reliée à un petit réservoir-tampon. L'ensemble, appelé groupe de pompage (ou surpresseur), se complète obligatoirement d'un système de déconnexion par surverse totale. Quand la cuve est vide, une électrovanne alimente, via un conduit indépendant, le réservoir tampon en eau de ville. Cette installation empêche les deux sources d'approvisionnement de se mélanger. ■

1. MISE EN PLACE DE LA CUVE

1 Stabilisez le fond de fouille et contrôlez l'horizontalité. Déposez un lit de sable ou de gravier de 100 mm d'épaisseur. Posez la cuve à sa place.

2 Si un ancrage est nécessaire, noyez le châssis de la cuve dans du béton. Ou bien fixez la cuve sur le radier à l'aide de ses pattes d'ancrage ou de sangles.

3 Avant le remblayage, verrouillez la rehausse sur la cuve. Elle contient le compartiment du filtre.

4 Le filtre est équipé d'un couvercle qui empêche le passage des rongeurs. Le trop-plein permet d'évacuer les particules flottantes. Refermez le couvercle de la rehausse.

5 Vérifiez que la cuve est à la profondeur voulue. Utilisez une règle posée au bord de la fouille. Testez l'horizontalité en posant un niveau à bulle sur le couvercle.

2. REMPLISSAGE ET REMBLAYAGE

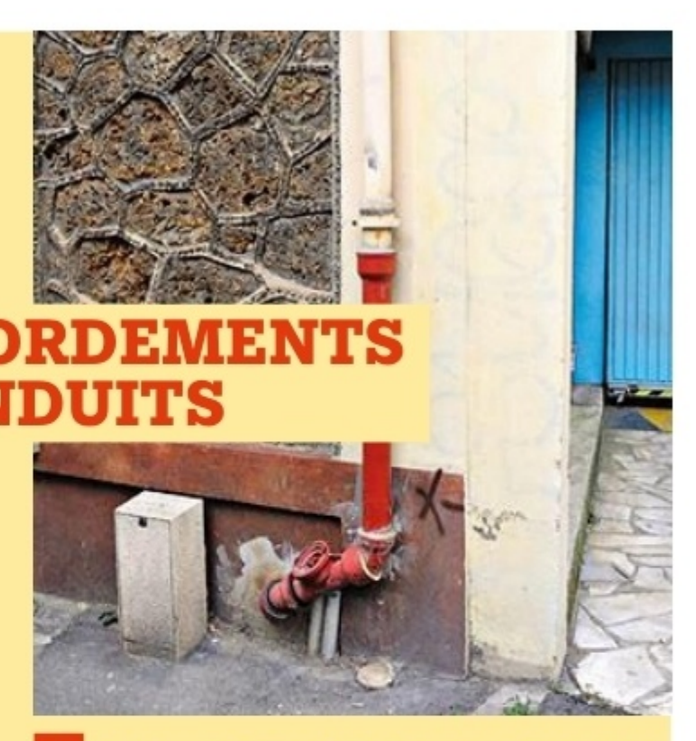
6 Remblayez la fouille conjointement au remplissage de la cuve. Pour une cuve de moins de 10 000 l, remplissez de 60 à 70 % de son volume utile.

Suite du pas à pas

7 N'utilisez pas la terre extraite de la fouille pour remblayer mais du gravier < 15 mm ou du sable fin à déposer en couches de 20 cm. Arrosez entre chaque couche de sable.

8 À la moitié de la hauteur de la cuve, finissez le remblayage avec de la terre exempte de cailloux de plus de 15 mm. Aucun compactage mécanique n'est admis.

3. RACCORDEMENTS DES CONDUITS



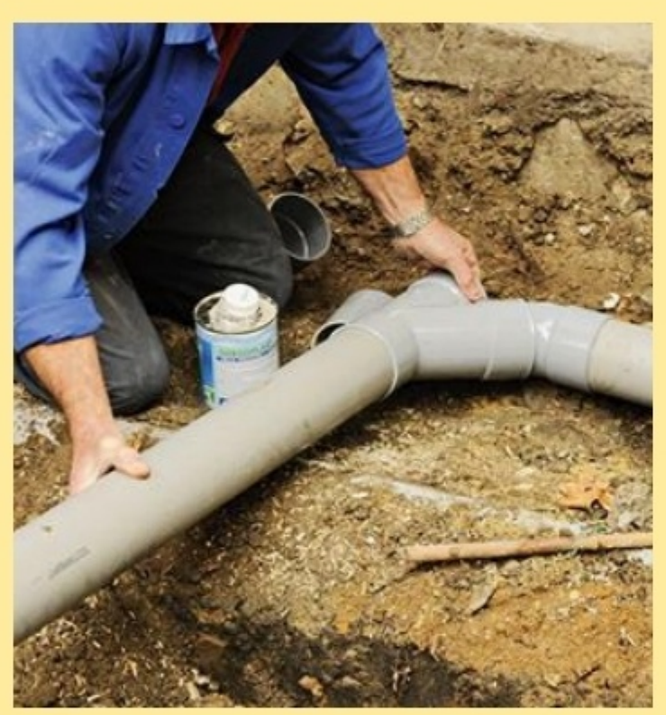
9 Chaque descente de gouttière doit être reliée au réseau de collecte des eaux pluviales aboutissant au récupérateur. Même celle située ici côté rue.

INFO+

Installée au sous-sol, la pompe de surface est reliée au filtre par un tube en PE Ø 32 mm. Il chemine dans un fourreau TPC, à côté du trop-plein du réservoir-tampon (en PVC Ø 100 mm) qui aboutit à la cuve enterrée.

10 Prolongez les descentes d'eau (ici en zinc) à l'aide de réducteurs en PVC Ø 100/80 pour les raccorder au réseau.

11 Creusez des tranchées peu profondes (20 à 25 cm) au ras des façades pour y disposer les tubes de bouclage entre les descentes avec une pente de 1 cm/m.



12 Coupez les tubes et assemblez-les à blanc avec leurs coudes. Tracez des repères de part et d'autre des jonctions pour réorienter correctement les pièces lors de l'assemblage final.

13 Dégraissez toutes les surfaces de contact à l'alcool à brûler, puis encollez-les. Enfilez les tubes dans les coudes ou raccords en vérifiant que les repères coïncident.

14 Poursuivez le raccordement du réseau à l'aplomb de chaque descente : de la plus éloignée jusqu'à la plus proche de la cuve. Contrôlez la pente.

ASTUCE

Lorsque certains diamètres ne coïncident pas tout à fait, il est toujours possible de dilater le plus petit des deux avec un décapeur thermique ou compenser les quelques millimètres de jeu avec du mastic aux silicones. Lissez-le ensuite avec le doigt, trempé dans de l'eau savonneuse.

15 Attendez que tous les assemblages soient pris (voir notice du fabricant). Finalisez le remblayage à la pelle en veillant à ne pas modifier les pentes du réseau.

RENTABLE MAIS À LONG TERME

Au-delà de l'argument écologique, se pose la question de l'amortissement d'un récupérateur d'eau… Avec une capacité de 5 m³ (la plus fréquente), le coût dépasse 6000 €. Si une telle installation peut encore faire l'objet d'une exonération de taxe foncière dans certaines communes et d'une TVA de 10 % (si la pose est confiée à un professionnel), elle ne fait plus partie des dépenses éligibles au crédit d'impôt. Et même en satisfaisant environ 50 % de la consommation annuelle en eau d'une famille de 4 personnes (soit 108 m³ à 4,40 €/m³), l'économie ne dépasse pas 475 €/an. Il faudra donc plus de 12 ans pour amortir une telle installation.

16 Sur une surface décaissée par rapport à la rue et peu perméable (car pavée par la suite), prévoyez un siphon de sol. Relié au réseau de collecte, il évitera à l'eau de s'accumuler.

17 Le réservoir-tampon permet d'utiliser l'eau du réseau sans risque de la mélanger à celle provenant du stockage.

18 Percez le mur du sous-sol pour passer les différents réseaux. Veillez à séparer les réseaux électriques et hydrauliques.

19 La trappe de visite du filtre est masquée par un couvercle en tôle d'Inox endiamantée. Il coiffe un tampon, lui aussi en Inox et noyé sous les pavés.

Fournitures

- Cuve de stockage d'eau de pluie
- Sable ou granulat de petit calibre
- Adhésif de chantier
- Tubes, coudes et raccords en PVC Ø 100 mm
- Colle pour PVC rigide
- Tuyau en PE, fourreau TPC Ø 50 mm et grillage avertisseur bleu
- Groupe de pompage
- Vis et chevilles de fixation
- Tube en cuivre, PE ou multicouche et raccords correspondants

Carnet d'adresses page 108

Poser des ardoises au crochet

Pour des raisons économiques, la lauze cède de plus en plus souvent sa place à l'ardoise. Posée sur un pare-vapeur et fixée avec des crochets, elle offre toutes les garanties de pérennité sans rompre le charme des maisons en pierre.

Difficulté : ●●●●
Coût : 38 €/m²
Temps : 2 semaines et demie à deux personnes
Équipement : cordeau à poudre, règle en aluminium, cutter, auge, truelle, cisailles à ardoise et à tôle, cloueur pneumatique, marteaux d'ardoisier et de charpentier, perceuse-visseuse, plieuse à zinc, tronçonneuse

Les maisons aveyronnaises étaient traditionnellement couvertes de lauzes. La durée de vie de leur toiture était en général largement supérieure à cent ans. Mais au-delà de ce laps de temps, le poids élevé de ces pierres et le fait qu'elles étaient hourdées à la terre sont devenus un handicap : gel et clivage des lauzes, infiltrations, pourrissement des chevrons et/ou des appuis de poutres… et, comme ici, effondrement de la charpente. Reconstruire à l'identique une telle toiture est aujourd'hui très onéreux : rareté des savoir-faire et prix élevé des lauzes, sections des poutres, pannes et chevrons importantes, etc. Le plus souvent, la lauze cède alors la place à un autre matériau. C'est le choix fait ici par les propriétaires en optant pour une ardoise naturelle épaisse et de grande dimension (40 x 20 cm), qui conserve l'aspect rustique de la toiture d'origine.

Une nouvelle charpente plus légère

Les travaux ont commencé par le démontage de l'ancienne couverture, suivi de la démolition d'un mur de refend ébranlé par la rupture de deux arbalétriers. Le tout a été remplacé par des fermettes industrialisées ou, lorsque cela était possible, par de

TEXTE **BRUNO GUILLOU** PHOTOS **MICHEL FERNIN**

nouvelles pannes en sapin. Ces choix ont permis de réduire le coût de la charpente et de mettre en place plus rapidement les structures des deux toitures. L'ensemble est recouvert d'une volige en pin Douglas (planches de 20 cm de large et 27 mm d'épaisseur). Un écran de sous-toiture a ensuite été déroulé avant la pose de la nouvelle couverture.

Important : l'écran de sous-toiture

La pose d'un écran de sous-toiture entre dans les recommandations du DTU 40 (document technique unifié), qui définit les règles techniques relatives à la couverture et impose de ventiler la sous-face des éléments de couverture pour éviter les phénomènes de condensation. Cet écran protège contre la pénétration de la neige poudreuse, de la pluie ou des poussières… tout en limitant le risque d'arrachement des éléments de couverture en cas de bourrasque. Il est composé d'une armature non tissée en polyester, enduite sur l'une de ses faces d'une couche de bitume élastomère SBS, protégée par un non-tissé de polypropylène ayant la fonction d'antiglissance.

Une couverture sur volige

Provenant de carrières espagnoles, les ardoises sont de forme ronde dite « écaille ». De couleur grise, elles font 5 à 7 mm d'épaisseur. Le choix de leur dimension (40 x 20 cm) tient compte à la fois de la pente de la toiture, du recouvrement nécessaire et du pureau souhaité (voir encadré page 80). La forme arrondie se justifie par sa ressemblance avec les couvertures en lauze.

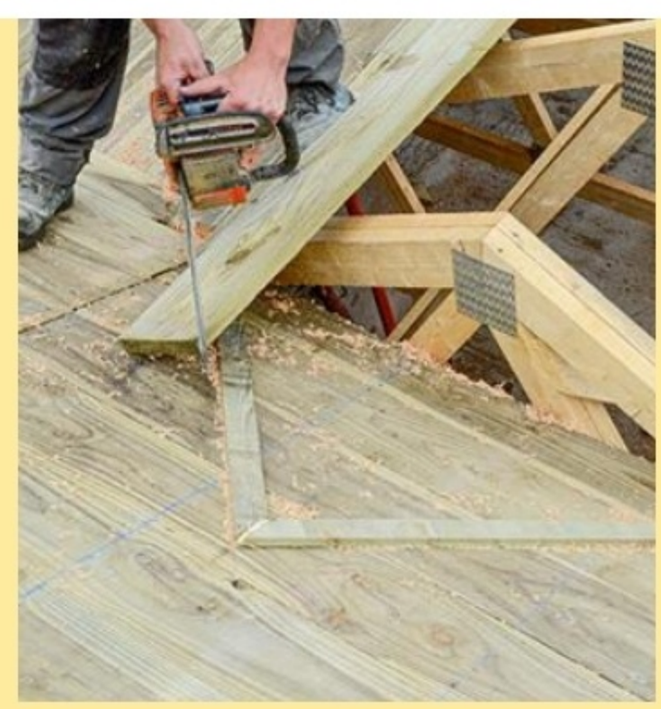
En revanche, pour des raisons d'économies, les ardoises sont maintenues sur la volige par des crochets à pointe au travers de l'écran de sous-toiture (la pose clouée coûte plus cher). Pour la ligne d'égout, des ardoises rectangulaires placées en doublis assurent une ligne horizontale d'écoulement dans les gouttières.

Enfin, tous les accessoires de finition (rives, faîtages, noues, etc.) ont été réalisés avec des bandes de zinc prépatiné, fixées par des crochets ou clouées. ■

1. VOLIGEAGE ET ÉCRAN DE SOUS-TOITURE

1 Placez les planches de volige en partant de l'égout vers le faîtage. Clouez-les dans chacun des chevrons en prévoyant des raccordements sur un demi-chevron.

2 En haut de toiture, tracez au cordeau à poudre la ligne du faîtage. Coupez à la tronçonneuse la volige dépassant votre repère, sans abîmer les fermettes.



3 Pour réaliser la jonction de deux pans de toiture, posez la volige sur le versant principal. Marquez le raccord avec un tasseau et venez poser la volige du deuxième pan.

4 Posez l'écran de sous-toiture en commençant par les noues : déroulez vos lés en veillant à ce qu'ils soient bien centrés. Coupez soigneusement les débords avec un cutter.

5 Poursuivez en posant les lés parallèles au faîtage, toujours en partant du bas. Gardez un recouvrement de 10 cm et clouez-les avec des pointes galvanisées tous les 35 cm.

6 Fixez un liteau au niveau de l'égout. Entaillez-le au droit de chaque support de gouttière afin que les ardoises de rive soient parfaitement alignées.

Suite du pas à pas

2. POSE DES ARDOISES

7 À l'aide d'un cordeau à poudre, tracez tous les repères nécessaires à la pose des ardoises : axes des crochets, alignement des ardoises, pureau (ici 11 cm), etc.

8 Débutez la pose en bas du versant : fixez un crochet en débord de 50 mm, glissez une ardoise rectangulaire, percez-la et clouez-la avec des pointes galvanisées à tête large.

9 Poursuivez la pose de la couverture : glissez l'ardoise dans son crochet et bloquez-la avec celui de l'ardoise supérieure. Travaillez rang par rang en veillant aux alignements.

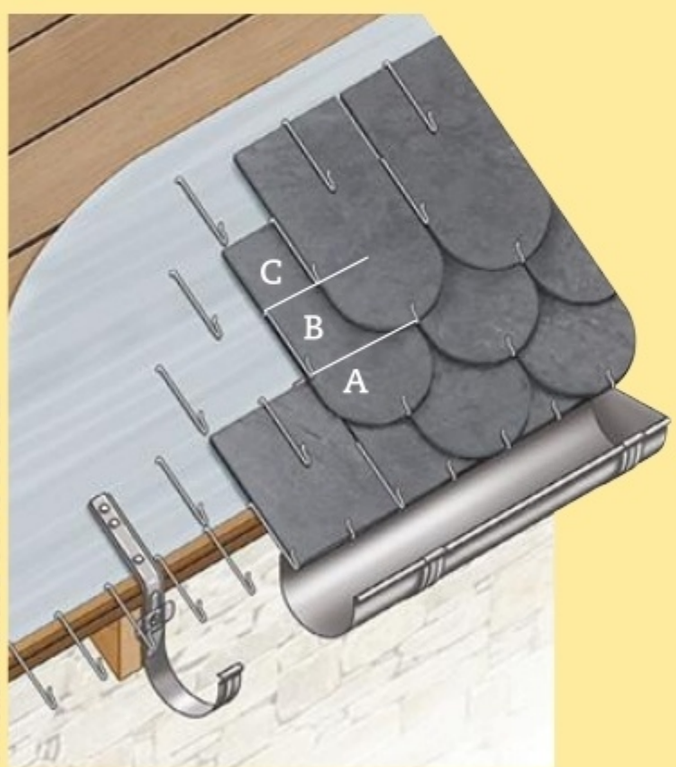
ASTUCE

Au lieu de découper les ardoises avec une guillotine manuelle ou une enclume et un marteau d'ardoisier, vous pouvez acheter une cisaille à monter sur une visseuse électroportative. À noter que tout travail en hauteur impose un équipement de protection adapté.

10 Contre la maison voisine, la rive déversée est traitée avec des noquets en zinc, cloués dans la volige à travers l'écran de sous-toiture. Mesurez la dimension des ardoises à poser.

11 Découpez les ardoises avec un marteau d'ardoisier sur une enclume ou avec une cisaille (voir Astuce ci-contre). Percez ensuite chaque ardoise pour pouvoir la clouer.

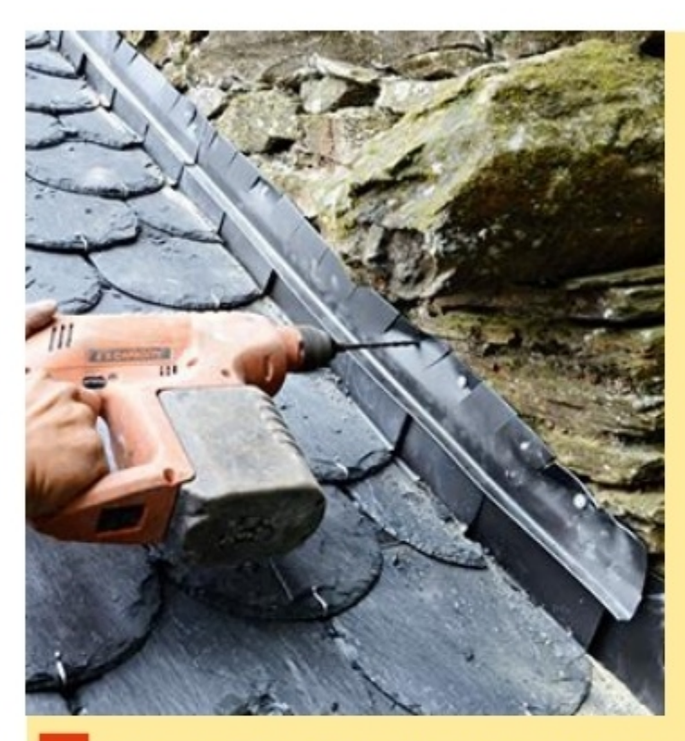
QUEL RECOUVREMENT ?



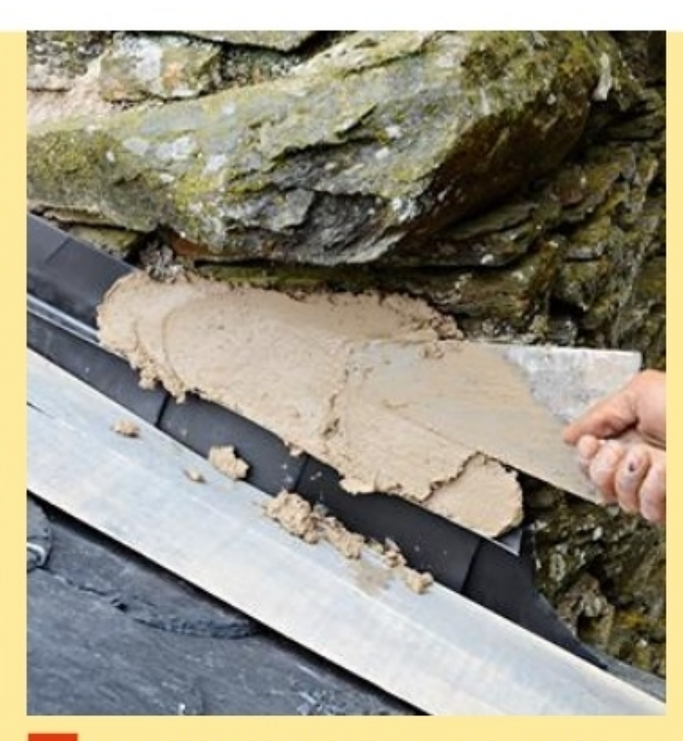
Christian Raffaud/Corine Delétraz

Les ardoises sont posées ici à « pureau entier ». Le pureau (A) est la partie visible de l'ardoise. Le faux-pureau (B) est la partie « mouillée » par capillarité. Il est de la même dimension que le pureau. Le recouvrement (C) ne reçoit jamais d'eau et est sensiblement de la longueur du crochet. Il dépend de la région, de la pente du toit, de la projection horizontale du rampant et du type de fixations. Dans le cas d'une pose au crochet, il suffit de se référer au DTU 40-11 (article 4-1-11) sur les couvertures en ardoises pour connaître sa valeur, jamais supérieure au tiers de la hauteur de l'ardoise.

12 Recouvrez le noquet avec l'ardoise découpée et clouez-la. Procédez de la même façon à chaque rang du dessus en intercalant un autre noquet sur l'ardoise d'en dessous.



13 Recouvrez les noquets avec une bande à rabat. Percez-la tous les 10 à 15 cm environ, puis fixez-la contre le mur pignon avec des chevilles à frapper.



14 Préparez du mortier à la chaux dans une auge. Garnissez ensuite soigneusement la bande à rabat avec ce mortier pour créer un solin contre la pierre existante.

3. RACCORDS ET FINITIONS

15 Poursuivez la pose jusqu'au faîtage. Découpez les dernières ardoises et posez-les sur les crochets de façon à conserver les recouvrements (pureau, demi-pureau…).

16 Au niveau des noues, coupez les ardoises en biseau à la cisaille et vissez-les en veillant à rester bien parallèle avec le couloir de noue.

17 Pour le faîtage, découpez une bande de 45 cm de zinc, pliée selon la pente du toit. Réalisez un ourlet intérieur, puis glissez la bande dans les crochets.

18 Clouez ensuite la bande de zinc tous les 50 cm. Pour garantir l'étanchéité, intercalez préalablement un morceau de zinc, et repliez-le soigneusement sur la tête du clou.

19 Poursuivez de la même façon sur les autres pans de toiture. Pour les murs très exposés, réalisez un bardage en volige et posez les ardoises sur crochets.

Fournitures

- Planches de volige (Douglas ép. 27 mm)
- Écran de sous-toiture (Siplast Fel'X SC)
- Ardoises arrondies et rectangulaires (« Cada » de Saint-Gobain) 20 x 40 cm
- Crochets à pointe
- Clous en acier galvanisé à tête plate
- Feuille de zinc prépatiné (VMZinc)
- Mortier de chaux teinté
- Gouttières, crochets et descentes d'eau pluviale en zinc

Carnet d'adresses page 108

82 Actualités

83 Testé pour vous : une perceuse-visseuse compacte

84 Mode d'emploi : la fendeuse à bois

88 Banc d'essai : six mini-outils rotatifs multifonctions

TEXTE **LOICK FARSY**

PETITE ET PUISSANTE
Filaire, cette ponceuse reçoit tous types de feuilles abrasives grâce à sa semelle équipée d'un double système de fixation (auto-agrippant ou à pinces intégrées). Variateur de vitesse. Adaptateur pour aspirateur. Puissance : 280 W. Surface de ponçage : 92 x 185 mm. Poids : 2,7 kg « 7362 DA », Skil. 60 €. GSB.

POINT FORT : *le système de collecte sans filtre.*

CHANTIER BIONIQUE
Disponible à la location, cet ergosquelette mécanique se présente sous forme d'une armature à porter comme un sac à dos. Il permet de soulager les bras lors des travaux en hauteur en soutenant des charges jusqu'à 4 kg, dans des postures statiques comme en mouvement. Réglable, il s'adapte à toutes les morphologies (poids 2,7 kg). « Ergo12 », en location chez Kiloutou. 26,50 €/jour. Agences Kiloutou.

POINT FORT : ***un bon « compagnon » pour travaux répétitifs en hauteur.***

SANS FIL NI OUTIL
Pour le tronçonnage et l'ébarbage de pièces en métal, pierre ou béton, cette meuleuse angulaire sans fil 18 V embarque un moteur brushless dont la puissance égale celle des meuleuses filaires de 1 000 W. Elle dispose d'un système d'encliquetage du disque assurant des changements d'accessoires rapides et sans outil. Poids : 2 kg. « GWX 18V-10C », Bosch. 360 €. Négoces.

POINT FORT : ***compatible avec le module Bluetooth et les batteries 18 V du fabricant.***

INCASSABLE
Robuste et sûre, cette hache est équipée d'un manche en hickory, proche du noyer, dont la jonction brevetée avec la tête rend l'outil quasiment incassable. Son extrémité courbée évite qu'il glisse de la main. La lame, en acier de carbone, est dotée d'un revêtement antifriction qui réduit la résistance quand elle pénètre le bois. Garantie : 25 ans. « Norden », Fiskars. À partir de 60 € avec manche de 35 cm. GSB, jardineries.

POINT FORT : ***insensible à la rouille.***

Carnet d'adresses page 108

TEXTE ET PHOTOS **BRUNO GUILLOU**

Testé POUR VOUS PAR SYSTÈME D

Une perceuse-visseuse compacte

Équipée d'un système rapide à mandrin interchangeable, cette perceuse-visseuse accompagne les bricoleurs dans le perçage et le vissage, y compris dans les endroits exigus.

Originalité

Cette perceuse visseuse compacte électroportative permet de passer très rapidement d'un perçage à un vissage et vice-versa. D'un seul geste, la perceuse se sépare de son mandrin pour dévoiler un porte-embout de vissage implanté dans l'embase de la machine (embout fourni et interchangeable).

Prise en main

L'ergonomie est bien pensée, avec une poignée grip de qualité qui convient aussi bien au droitier qu'au gaucher. L'équilibrage de l'ensemble est parfait pour un poids qui reste correct. Enfin, sa fabrication fait appel à des matériaux de qualité (carter acier, pignons planétaires). L'indicateur de charge de la batterie s'affiche sur le corps de la machine.

À l'usage

Au perçage comme au vissage, cette machine est performante et remplit pleinement ses fonctions grâce à une vitesse de rotation associée à un couple élevé. Avec ses deux batteries fournies à charge rapide (40 min), il est possible de travailler en continu. En revanche, avec un prix approchant celui des modèles professionnels, elle se choisit sans hésitation pour un usage fréquent. Même avec les deux mandrins complémentaires, tout rentre dans le sac de transport.

LES PLUS
- Efficacité et performance
- Adaptabilité rapide
- Qualité des pièces

LES MOINS
- Mandrins complémentaires en option
- Prix

CARACTÉRISTIQUES
Marque : AEG
Modèle : BBS 12C2 LI-202B
Puissance : 12 V
Couple : 32 Nm
Batteries : 2 x Pro Li-ion 2 Ah
Vitesse : 400 à 1 500 tr/min
Capacité perçage : 10/20 mm
Poids (avec batterie) : 1,2 kg
Garantie : 3 ans
Prix : 180 €
En option : mandrin déporté (OA) 40 € et mandrin renvoi d'angle (RAA) 40 €

Après avoir clipsé le mandrin déporté sur le corps de la machine, le travail de perçage comme de vissage contrechamp n'est plus un problème.

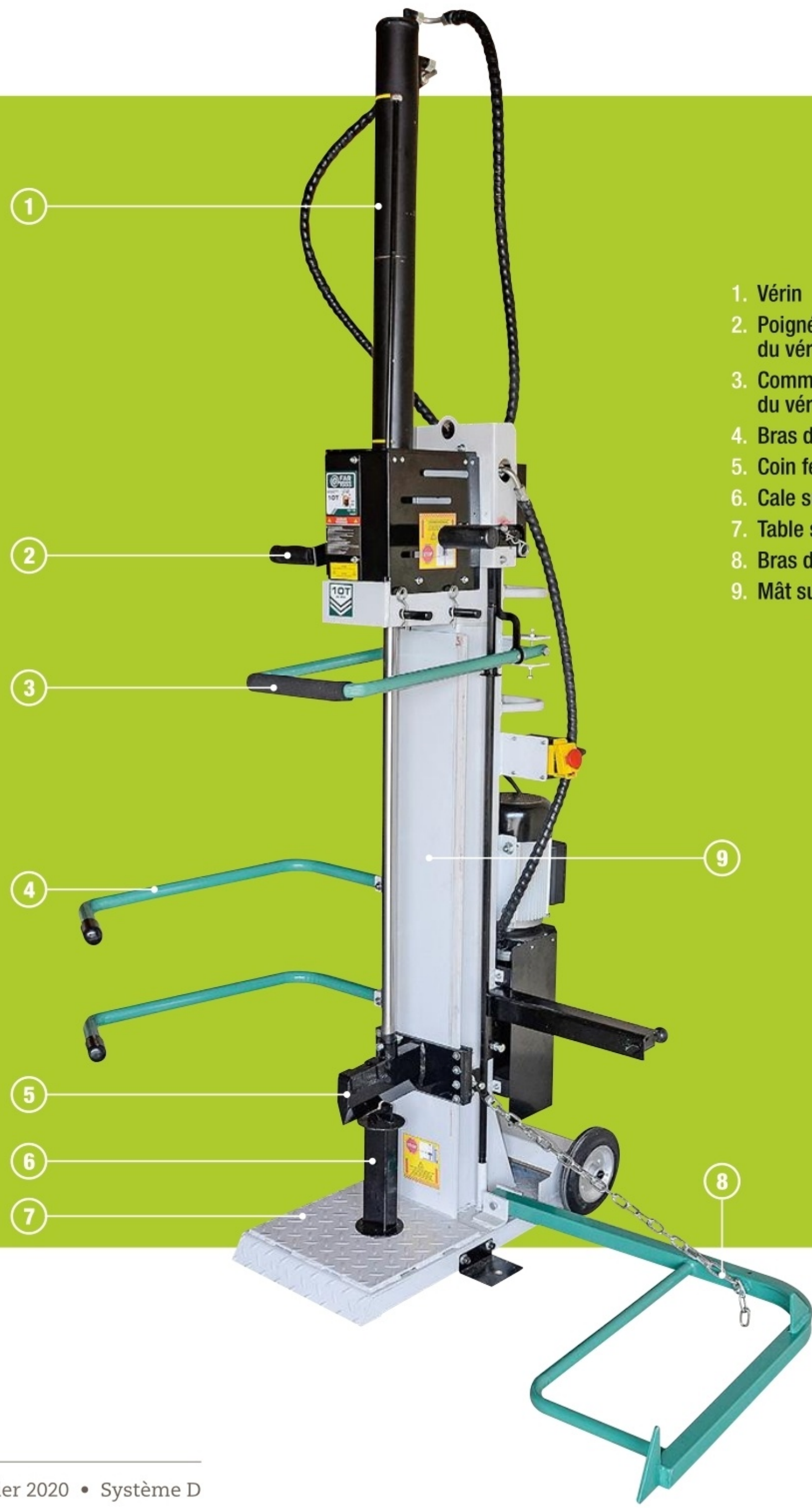
Avec le mandrin de renvoi d'angle qui offre douze positions différentes, le travail dans les endroits exigus est grandement simplifié.

Notre avis

Cette perceuse-visseuse compacte est l'atout idéal pour effectuer quasi simultanément perçages et vissages à répétition sans changer de machine.

Carnet d'adresses page 108

La fendeuse à bois : elle fend sans embûches



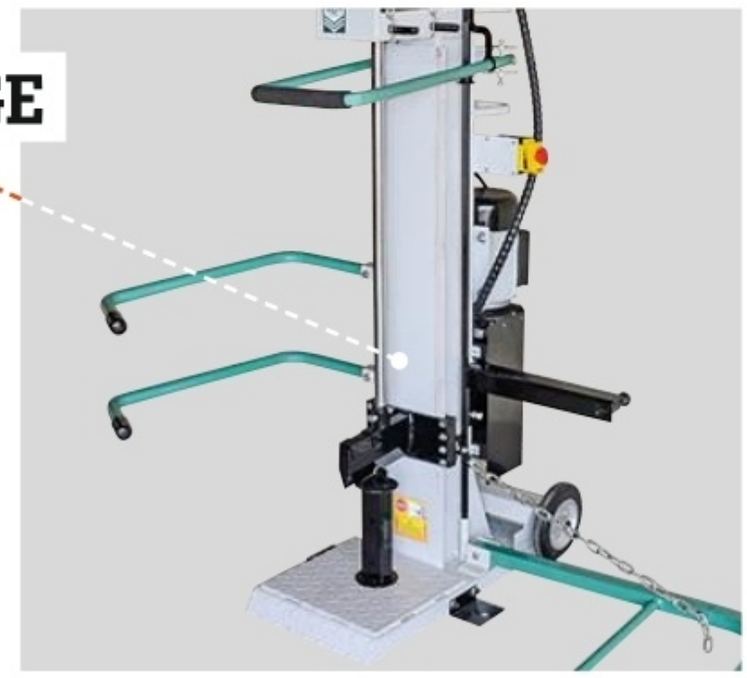
1. Vérin
2. Poignée d'abaissement du vérin
3. Commande de remontée du vérin
4. Bras de retenue latéral
5. Coin fendeur
6. Cale support de coin
7. Table support de bûche
8. Bras de levage de bûche
9. Mât support du vérin

Remerciements à la société Fartools

ESSAIS, TEXTE ET PHOTOS **CHRISTIAN RAFFAUD**

Grâce à la fendeuse électrique, il n'est plus nécessaire de se munir de la masse et du coin, ni même de la hache pour fendre son bois de chauffage. **Sa force hydraulique** facilite cette tâche et **permet de fendre toutes les variétés de bois**, silencieusement et avec comme seul effort, celui de transporter le bois.

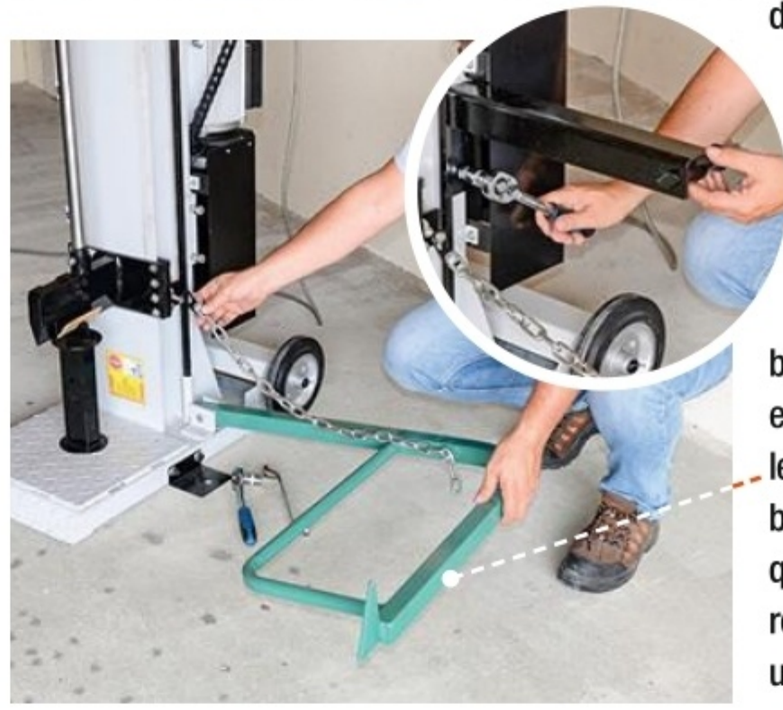
LE MONTAGE



La fendeuse est ici à mât vertical. Le moteur électrique monophasé de 3 000 W entraîne un système hydraulique qui assure au vérin une poussée de 10 tonnes. Cette machine accepte des bûches de 7 à 40 cm de diamètre, et de 30 à 106 cm de longueur. Elle est conçue pour travailler près du lieu de stockage du bois.

La machine arrive démontée et vérin replié. Installez les poignées de descente du vérin, branchez la machine et mettez en route. Appuyez ensuite sur les deux poignées, le corps du vérin monte pour se mettre en position de travail. Des repères indiquent la hauteur à ne pas dépasser. Replié, l'appareil mesure 1,80 m de hauteur contre 2,50 m déployé.

Une fois en position de travail, bloquez le corps du vérin à l'aide des deux axes prévus à cet effet. Glissez-les au travers des alésages et n'oubliez pas de les verrouiller avec les goupilles. Ensuite, machine en route, remontez le coin pour libérer la cale de transport en appuyant sur la barre de remontée.



Un bras de levage équipe cette machine, pour faciliter la mise en place des bûches lourdes et de grandes tailles. Il se boulonne à la base du mât et la chaîne qui sert au levage se fixe sur le coin. Le bras se lève en même temps que le coin. Le bras est verrouillé en position haute sur un taquet vissé sur le mât.

Les bras de retenue latérale sont des éléments importants de sécurité qui doivent être montés sans faute. Ils se glissent dans des tubes soudés sur le mât puis sont boulonnés. Ils retiennent les bûches afin qu'elles ne chutent pas trop loin, lors de l'éclatement du bois.

DIFFÉRENTS TYPES DE MODÈLES

Il existe plusieurs types de fendeuses hydrauliques : vertical pour des bûches assez grandes de plus d'1 m de longueur ou horizontal, plus compact, pour des rondins de 50 cm maxi. Les moteurs peuvent être électriques ou thermiques. Certains modèles professionnels se raccordent au système hydraulique d'un tracteur. La force de poussée des vérins peut aller de 7 à plus de 20 tonnes selon les modèles. Les versions électriques sont des solutions pratiques pour un usage occasionnel. Elle travaille sans à-coups et demande peu d'effort de la part de l'utilisateur. Les prix varient de 300 à plus de 2000 €. Le modèle utilisé ici coûte environ 1000 €.

FENDRE DANS LES RÈGLES

Pour fendre dans de bonnes conditions, la machine doit être bien stable. Il en va de la sécurité de l'utilisateur. Il faut l'installer sur un sol plan et assez solide pour supporter son poids. La zone doit être la plus dégagée possible. Une fois mise en place, la fendeuse se stabilise à l'aide de pattes arrimées au sol avec des sardines.

Si le rondin de bois est lourd, roulez-le jusqu'au bras de levage. Ensuite appuyez sur la commande de remontée du coin diviseur, qui permet de soulever en même temps le bras et la bûche. Une fois remontée, positionnez la bûche à la main au centre de la table. Au moment de la mise en place, le coin doit être au contact du rondin pour le caler.

Les bûches se fendent dans le sens des fils du bois, jamais en travers. Évitez d'utiliser une section de bois coupée en biais. Elle risque en effet de glisser sur la table au contact du coin à fendre. Actionnez les deux poignées de descente pour abaisser le coin fendeur. Laissez-le descendre jusqu'à ce que les morceaux se séparent.

Le coin ne remonte pas automatiquement : dans ce cas, il faut appuyer sur la commande de remontée, jusqu'à la hauteur voulue et commencer à fendre une autre bûche ou celle déjà fendue en deux pour en faire quatre morceaux par exemple. Mettez la partie arrondie de l'une des moitiés de bûche vers le mât et actionnez le vérin. Recommencez l'opération autant de fois souhaitée.

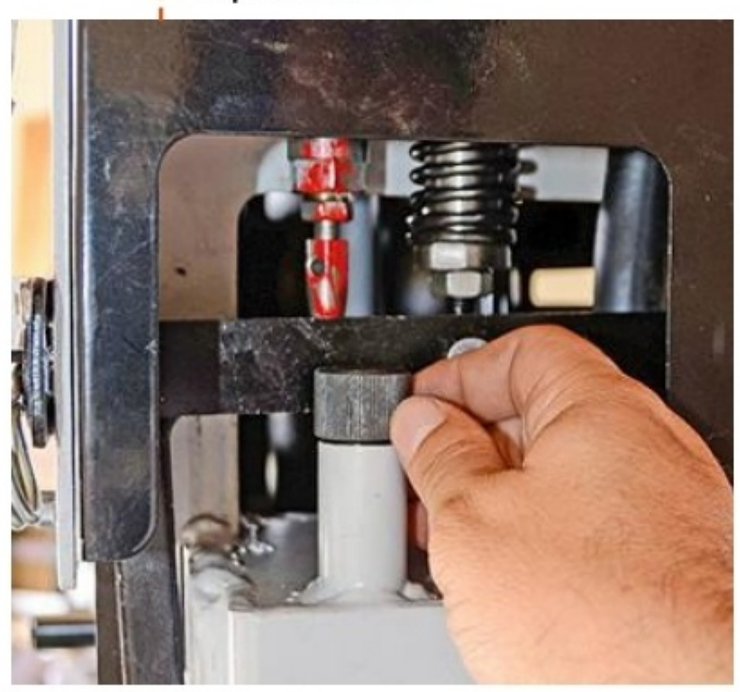
Les petites bûches peuvent être fendues. Mais attention, le vérin ne descend pas en dessous de 18 cm. Il faut que le bois soit bien sec pour éclater rapidement. Lorsque vous arrivez en butée, relâchez les poignées de descente pour ne pas détériorer la pompe hydraulique.

Le bois humide et/ou avec des nœuds peut être difficile à couper. Il risque de vriller ou de bloquer le coin à fendre. Pour éviter cela, positionnez les nœuds en partie haute. Si le coin reste coincé, utilisez une barre à mine, une petite masse ou un marteau. Il peut arriver aussi que des fibres restent accrochées, empêchant la séparation des morceaux. Utilisez une hachette pour finir le travail.

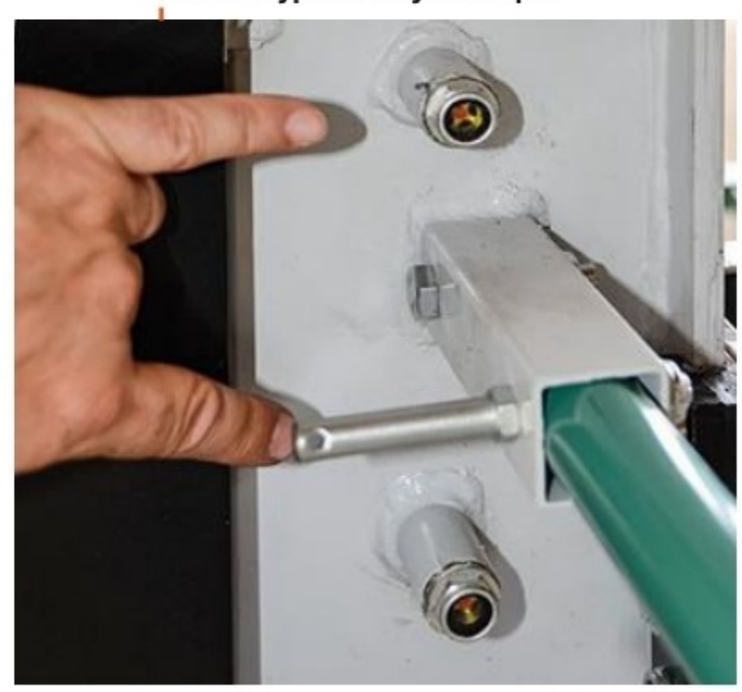
CONTRÔLES ET TRANSPORT

Pour la mise en route, un bloc électrique réunit la prise, les boutons marche/arrêt et le bouton d'arrêt d'urgence coup de poing. La rallonge électrique doit être reliée à une prise protégée par un différentiel de 30 mA.

Il faut toujours purger l'air du système hydraulique avant de mettre le fendeur en service. Dévissez de deux tours la vis de remplissage d'huile pour laisser l'air s'échapper. Refermez-la après le travail.



Vérifiez le niveau d'huile régulièrement à travers deux fenêtres situées sur le côté du mât. Lorsque l'huile est visible à travers la fenêtre supérieure, le niveau est bon, si elle n'est visible que sur la fenêtre inférieure, le niveau est insuffisant. L'huile utilisée est de type H46 hydraulique.



Graissez le rail de guidage du coin, après chaque utilisation. Il existe des produits en bombe, spécialement conçus pour cet usage. Nettoyez quand même le guide avant l'application, pour retirer les poussières et les éclats.

Équipée de roues et de poignées de transport, cette machine peut être déplacée. Attention, avec ses 170 kg, elle est lourde. Inclinez-la en vous aidant du pied pour éviter qu'elle ne bascule en arrière et ne tombe. Le transport se fait vérin replié et coin bloqué avec la cale de maintien sur la table.

PENSEZ À VOUS ÉQUIPER

Avec ce type de machine, il faut prendre des précautions, fendre du bois ne s'improvise pas. Portez des gants de manutention et des lunettes ; ils vous protégeront des « escarbilles » lorsque le bois éclate. Équipez-vous aussi de chaussures fermées et si possible à bout renforcé : il n'est pas rare qu'un morceau de bois coupé ne tombe sur les pieds avant de toucher le sol… Si vous utilisez la fendeuse en intérieur, équipez-vous de bouchons antibruit ou d'un casque.

→ Carnet d'adresses page 108

Dremel

Einhell

Fartools

GMC

Ribitech

Ryobi

ESSAIS, TEXTE ET PHOTOS **CHRISTIAN RAFFAUD**

6 mini-outils rotatifs multifonctions

Taillés pour les travaux délicats et de précision sur de petites surfaces, les mini-outils multifonctions sont aussi maniables que polyvalents. Fournis avec de multiples outils et accessoires, ils peuvent réaliser une large variété de travaux.

Le mini-outil rotatif est un appareil incontournable du modélisme, de l'orfèvrerie ou de la joaillerie, mais ses utilisations se sont diversifiées au fil du temps. Il s'utilise en mécanique, en menuiserie, en plomberie… et il peut intervenir sur presque tous les types de matériaux (plastique, verre, bois, métaux, faïence, plâtre, résine…).

Une ergonomie étudiée

Le perçage, le ponçage, le meulage, le décapage, la gravure, le défonçage, la découpe et le polissage sont possibles grâce à une large palette d'outils à monter sur le mandrin. Les machines sont conçues pour être tenues comme un stylo. Le corps, qui abrite le moteur, est cylindrique sur les trois quarts de la machine. Côté mandrin, il devient conique pour faciliter la préhension. Cette partie est plus ou moins large en fonction des appareils. Pour les travaux longs, qui exigent concentration, précision et grande maniabilité, un arbre flexible, équipé d'un stylet léger, peut être adapté sur la tête de l'appareil. Il est fourni avec toutes les machines. Le bloc-moteur assez étroit peut être tenu à pleine main pour les travaux qui demandent une bonne prise comme la découpe de métaux ou le perçage.

Une puissance suffisante

Compacts, les six appareils testés sont équipés de moteur électrique d'une puissance de 135 à 175 W, largement suffisante pour aborder tous les domaines. Ce moteur fait tourner un mandrin porte-outil à une vitesse maxi de 33 000 à 35 000 tr/min selon les modèles. Pour les tâches les plus délicates, la vitesse peut être réduite à l'aide d'un variateur à 5 000 ou 6 000 tr/min. Les moteurs électriques, encore à charbons, nécessitent un petit entretien. À condition de pouvoir démonter les charbons, ce qui est impossible sur trois machines (Dremel, GMC et Ryobi). Les six modèles en test ici pèsent entre 600 et 850 g, un poids qui peut pénaliser la maniabilité. ■

Résultats du test

Préparation

Sur tous les appareils, **l'outil se monte sur une pince mandrin interchangeable**, particulièrement facile à installer sur le Dremel **(1)**. Il est utile de disposer dès l'achat d'un jeu complet de pinces pour puiser sans problème dans les accessoires. Einhell et Ribitech en proposent cinq de différents diamètres, Dremel deux seulement **(2)**. L'utilisateur pouvant être amené à changer souvent d'accessoire, cette opération doit s'effectuer sans problème. Même si le système de mandrin est identique d'une machine à l'autre, le confort n'est pas le même. **L'arbre mandrin se bloque à l'aide d'un bouton** comme sur une perceuse classique. Il est particulièrement souple sur le Dremel et accroche un peu sur le GMC. Une clé fournie permet de finir le serrage **(3)**. **La mise en route est simple.** Sur le Dremel, un bouton-poussoir au niveau de la tête permet un arrêt rapide du bout des doigts **(4)**. Sur les autres modèles, un interrupteur situé sur l'arrière stoppe la machine. C'est moins pratique à l'usage **(5)**. Une petite variante sur le Ryobi : le régulateur de vitesse se trouve à côté de l'interrupteur **(6)**.

1

2

3

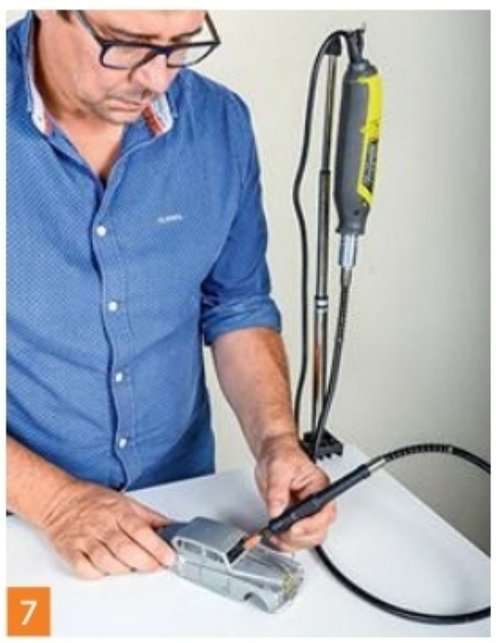
4

5

6

Accessoires

Si toutes les machines sont livrées avec un stylet, GMC et Dremel ne fournissent pas la potence, bien pratique pour le maintien du bloc-moteur et la stabilité du geste **(7)**. Dremel, comme Fartools, offre **un support pour la découpe et le rainurage**. Celui du Dremel est même équipé d'un guide parallèle **(8)**. Les deux proposent également **une poignée à monter sur la tête**, pour une prise en main plus sûre et plus confortable **(9)**.


7

8

9

Outils et accessoires variés

■ **Les mini-outils multifonctions sont en général livrés avec quelques outils** afin de pouvoir commencer à travailler. Il y a au minimum de quoi percer, poncer, meuler, polir et tronçonner. Assez puissantes, les machines peuvent utiliser des disques à tronçonner de Ø 32 à 38 mm (Dremel).

■ Ici, **les machines sont vendues sous forme de packs**. Ribitech propose un ensemble de 300 outils et accessoires, Einhell 196, Fartools 126, Ryobi 115, Dremel 65 et GMC 42. Évidemment, les outils et accessoires peuvent être vendus séparément et s'adaptent d'une machine à l'autre.

■ **Selon les modèles, les outils sont de qualités différentes**. Par exemple, les papiers de verre corindon résistent mal à l'effort chez Ribitech et GMC, alors que chez les autres ils sont de bonne qualité, comme l'ensemble des outils d'ailleurs.

Quelques précautions
Même si ce type de machine est de petite taille, il faut rester prudent et porter des lunettes de protection, débrancher la machine avant de changer d'outil, etc. Attention aussi au contrecoup (ou retour de couple). Il faut tenir fermement l'appareil pour éviter l'éjection de l'outil, si ce dernier se bloque.

Critères d'évaluation

■ **L'efficacité et les réglages.** Avec des puissances de 135 à 175 W, les machines sont assez performantes mais, sur certaines opérations à pleine charge (vitesse maxi), il peut arriver qu'elles donnent l'impression de forcer et de chauffer rapidement. Le bas régime a aussi été testé pour vérifier si l'outil ne se bloquait pas trop facilement.

■ **Les accessoires** (ou outils) sont essentiels sur ces machines. Leur facilité de mise en place et d'utilisation a été testée, tout comme leur qualité de fabrication.

■ **L'ergonomie** est un point important pour la bonne prise en main de l'appareil. La forme et la taille du corps jouent un rôle dans la tenue au travail. Les commandes doivent être souples et bien identifiées et la machine équilibrée.

■ **Le confort d'utilisation** est déterminé par le niveau sonore, le poids, les vibrations éventuelles et l'échauffement de la machine. En effet, le moteur électrique tournant très vite, sa température grimpe rapidement. L'appareil peut vite devenir très chaud et désagréable à tenir.

GMC

Prix serré

Efficacité et réglages: le moteur est vigoureux à pleine puissance et n'a jamais d'à-coups. Le régime mini est trop élevé **6,5**

Accessoires: côté outillage, il y a juste le nécessaire pour commencer. Les accessoires sont d'assez bonne qualité. L'arbre flexible est souple et le stylet tient bien en main **5,5**

Ergonomie: le corps est large et encombrant. Sa forme courbée côté cordon le déséquilibre. La tête est un peu large et rend la prise en main difficile..... **5,5**

Confort d'utilisation: cette machine chauffe peu et n'est pas trop bruyante. Mais son poids oblige à utiliser l'arbre flexible et son stylet..... **6,0**

RÉSULTAT DU TEST **5,9**

MODÈLE	**DEC003AC**
PRIX	**32,60 €**
PUISSANCE	**135 W**
VITESSE DE ROTATION	**15 000 à 35 000 tr/min**
CAPACITÉ DE SERRAGE	**1,5 à 3,2 mm**
NOMBRE DE PINCES	**4**
ACCESSOIRES (OUTILS)	**42**
LONGUEUR ARBRE FLEXIBLE	**1 m**
POIDS	**850 g**

Ribitech

Bien équipé

Efficacité et réglages: à plein régime, il est efficace sur pièce dure. À faible vitesse, l'arbre se bloque vite, le moteur manque de couple..... **6,5**

Accessoires: les disques fins abrasifs à tronçonner sont fragiles et cassent facilement. Les forets chauffent trop rapidement sur les pièces dures **5,5**

Ergonomie: la commande du blocage de l'arbre est dure. La forme étroite de la tête permet une prise en main confortable, malgré l'absence de matière antidérapante..... **6,0**

Confort d'utilisation: cet appareil à tendance à chauffer, obligeant à faire des pauses. Le stylet est le bienvenu..... **6,0**

RÉSULTAT DU TEST **6,6**

MODÈLE	**PROMKIT300**
PRIX	**50 €**
PUISSANCE	**135 W**
VITESSE DE ROTATION	**8 000 à 33 000 tr/min**
CAPACITÉ DE SERRAGE	**1,6 à 3,2 mm**
NOMBRE DE PINCES	**5**
ACCESSOIRES (OUTILS)	**300**
LONGUEUR ARBRE FLEXIBLE	**1,10 m**
POIDS	**620 g**

DÉROULEMENT DU TEST*

Dans un premier temps, la facilité et le temps de montage des accessoires ont été testés. Cela a permis de vérifier la souplesse des commandes. Ensuite, des perçages ont été effectués sur des pièces de bois dur (acacia) et des pièces en résine et plastique. Des tests de décapage et de ponçage ont suivi. Pour vérifier l'efficacité des disques à tronçonner, des tubes en cuivre et en métal, type tringle de penderie, ont été découpés. Des essais de gravure sur verre et sur terre cuite ont aussi été réalisés avant de finir avec du polissage. Les tests ont été réalisés avec la machine en direct, puis avec le stylet.

** Les bancs d'essai de Système D sont réalisés dans des conditions réelles d'utilisation par nos journalistes. Les résultats peuvent donc diverger de ceux affichés par les fabricants, dont les essais sont réalisés par des laboratoires selon des protocoles normés.*

Suite du test →

Ryobi

Bien équilibré

Efficacité et réglages: la grosse molette de réglage de la vitesse est souple. Au régime maxi, il n'y a pratiquement pas de perte de puissance. À basse vitesse, l'arbre se bloque vite **7,0**
Accessoires: l'arbre flexible manque un peu de souplesse. Les papiers abrasifs sont difficiles à installer et ne tiennent pas bien **6,9**
Ergonomie: la prise en main est facilitée par une tête à la forme bien étudiée et au gainage parfait qui protège de la chaleur du moteur **8,2**
Confort d'utilisation: la machine est bien équilibrée et permet les travaux précis. Elle est assez silencieuse, mais son poids pénalise le travail de longue haleine **7,8**

RÉSULTAT DU TEST **7,5**

MODÈLE	**EHT 150V**
PRIX	**70 €**
PUISSANCE	**150 W**
VITESSE DE ROTATION	**10 000 à 38 500 tr/min**
CAPACITÉ DE SERRAGE	**1,6 à 3,2 mm**
NOMBRE DE PINCES	**4**
ACCESSOIRES (OUTILS)	**115**
LONGUEUR ARBRE FLEXIBLE	**1,09 m**
POIDS	**730 g**

Einhell

Maniable

Efficacité et réglages: l'appareil est performant. Le moteur est souple à tous les régimes et ne donne pas l'impression de souffrir. Les vitesses se règlent assez précisément **7,5**
Accessoires: sur la mallette de rangement et de transport, les outils sont sur un présentoir. Les disques à tronçonner sont fragiles **7,5**
Ergonomie: la tête fine et bien gainée offre une très bonne prise en main. L'arbre flexible est souple et le stylet bien équilibré **7,8**
Confort d'utilisation: le poids contenu permet un travail sans fatigue. Le moteur ne chauffe pas trop vite et la main est assez bien protégée de la chaleur éventuelle **8,0**

RÉSULTAT DU TEST **7,7**

MODÈLE	**TC-MG 135 E**
PRIX	**50 €**
PUISSANCE	**135 W**
VITESSE DE ROTATION	**10 000 à 35 000 tr/min**
CAPACITÉ DE SERRAGE	**0,5 à 3,2 mm**
NOMBRE DE PINCES	**5**
ACCESSOIRES (OUTILS)	**196**
LONGUEUR ARBRE FLEXIBLE	**1,07 m**
POIDS	**610 g**

Le coup de cœur de Système D

Cet outil rotatif multifonction est d'un excellent rapport prix/prestation. Pour 50 €, vous bénéficiez d'une machine très bien équipée, avec suffisamment de puissance ***pour faire face à toutes les situations****. Assez léger avec un corps qui tient bien en main,* ***l'appareil est très maniable et peu fatigant****. Les outils se montent sans trop de problèmes. Même avec un prix serré, le fabricant a réussi à poser un gainage antidérapant.*

Prise en main

La bonne ergonomie du bloc-moteur et le revêtement antidérapant de la bague du Dremel facilitent la prise en main. Les travaux les plus délicats deviennent ainsi envisageables **(10)**. La prise est au plus près du mandrin, mais les doigts ne sont pas bien protégés. En revanche sur les Ribitech, Einhell et Fartools, la bague est large et protège assez bien des éclats **(11)**. Le corps du GMC est encombrant et son poids ne permet pas les travaux de longue haleine et de précision **(12)**. L'Einhell est surprenant : il est aussi à l'aise dans les matières tendres que dans les dures **(13)**.

10

11

12

Fartools

Puissant

Efficacité et réglages: sa puissance offre du couple et permet de travailler sans problème. À bas régime, l'arbre ne se bloque pas facilement et à haut régime le moteur ne souffre pas **8,5**
Accessoires: l'arbre flexible est un peu court. Les outils se montent facilement En revanche, le mât télescopique ne tient pas bien **6,9**
Ergonomie: malgré sa puissance, le moteur ne prend pas trop de place. La tête est un peu large mais les commandes sont souples **8,0**
Confort d'utilisation: cette machine vibre peu. Le corps est recouvert de matière antidérapante pour une prise en main agréable. Le stylet est indispensable pour le travail délicat **7,8**

RÉSULTAT DU TEST 7,8

MODÈLE	**DCP170**
PRIX	**50 €**
PUISSANCE	**170 W**
VITESSES DE ROTATION	**8 000 à 35 000 tr/min**
CAPACITÉ DE SERRAGE	**1,6 à 3,2 mm**
NOMBRE DE PINCES	**4**
ACCESSOIRES (OUTILS)	**126**
LONGUEUR ARBRE FLEXIBLE	**90 cm**
POIDS	**700 g**

Dremel

Bien fabriqué

Efficacité et réglages: il est bon dans le travail intensif comme le plus délicat. Mais le moteur a des baisses de régime et donne des à-coups à haute vitesse **8,0**
Accessoires: l'arbre flexible est peu souple. Sur ce pack, il manque le mât télescopique pour faciliter l'utilisation du stylet **6,5**
Ergonomie: les commandes sont souples et bien dimensionnées. C'est l'appareil le plus puissant du test, mais aussi le plus léger **9,0**
Confort d'utilisation: le corps est étroit et la tête bien proportionnée. La prise en main ne pose donc pas de problème et participe à la bonne maniabilité **8,5**

RÉSULTAT DU TEST 8,0

MODÈLE	**4000-4/65 EZ**
PRIX	**140 €**
PUISSANCE	**175 W**
VITESSES DE ROTATION	**5 000 à 35 000 tr/min**
CAPACITÉ DE SERRAGE	**3,2 mm**
NOMBRE DE PINCES	**1**
ACCESSOIRES (OUTILS)	**65**
LONGUEUR ARBRE FLEXIBLE	**1,05 m**
POIDS	**600 g**

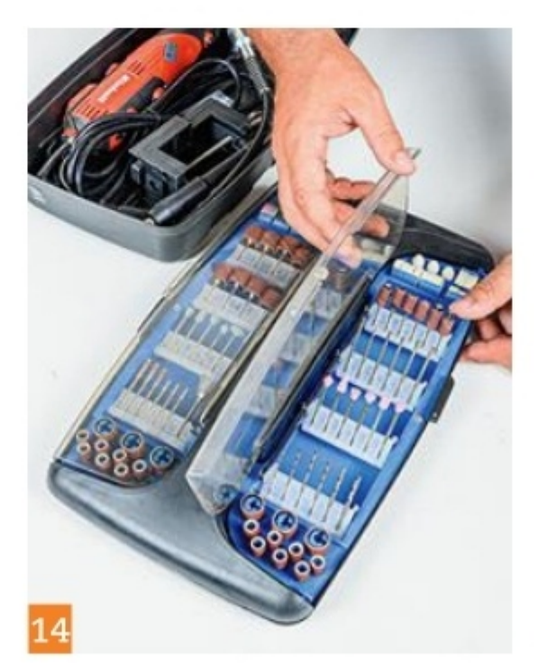
Que retenir du test?

Côté performance, les appareils sont assez proches. Les différences portent sur les aspects pratiques, l'ergonomie et le confort. **Dremel** arrive en tête. Il est performant et bien fabriqué. À la seconde place et très proche, **Fartools** est beaucoup moins cher et mieux équipé. Troisième, **Einhell** est une bonne machine mais elle perd du terrain en performance, malgré une bonne maniabilité. Classé quatrième, **Ryobi** pèche un peu en confort d'utilisation. Cinquième, **Ribitech** est un peu en dessous en qualité de fabrication. Enfin, **GMC** ferme la marche. Même si c'est le moins cher, il manque de dotation. En ajoutant le prix des accessoires, son prix peut vite rattraper celui des autres.

13

Rangement

Une mallette est fournie avec les outils multifonctions (sauf GMC). Elle permet de transporter et de ranger la machine et ses accessoires. Einhell comme Ribitech proposent des compartiments-présentoirs pour les outils fragiles et difficiles à manipuler **(14)**. Dremel offre un support qui peut être fixé au mur et qui permet de ranger le cordon électrique **(15)**.


14

15

Carnet d'adresses page 108

Collectionnez et retrouvez Système D

TOUS LES NUMÉROS QUE VOUS AVEZ MANQUÉS

874
FABRIQUEZ VOS MEUBLES

873
AMÉNAGER SA CUISINE

872
SPÉCIAL COMBLES

871
CLÔTURES ET PORTAILS

870
RÉNOVATION INTÉRIEURE

869
SPÉCIAL PISCINE

868
AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

867
UNE PIÈCE EN PLUS DANS LE JARDIN

866
BIEN CHANGER SES FENÊTRES

865
DOSSIER SALLE DE BAINS

864
SPÉCIAL ISOLATION

862
AMÉNAGEZ VOS COMBLES

ET AUSSI

- **861** • LA PLOMBERIE FACILE
- **860** • CRÉER DES RANGEMENTS ADAPTÉS
- **859** • GARAGES ET ABRIS OUVERTS
- **858** • SPÉCIAL RÉNOVATION…
- **857** • UNE TERRASSE À VOTRE GOÛT
- **856** • FAITES-LE VOUS MÊME…
- **855** • DOSSIER BOIS
- **854** • SPÉCIAL ÉLECTRICITÉ
- **853** • SALLE DE BAINS
- **852** • ISOLEZ PAR L'INTERIEUR

Vous pouvez aussi commander sur notre site Internet : **www.laboutiquejardinmaison.fr**

Oui, je commande les numéros suivants :

❑874 ❑873 ❑872 ❑870 ❑869
❑868 ❑867 ❑866 ❑865 ❑864
❑862 ❑861 ❑860 ❑859 ❑858
❑857 ❑856 ❑855 ❑854 ❑853
❑852 ❑871

Prix par numéro: 7,40 € (frais de port inclus)

➔ Indiquez le nombre d'exemplaires : _____

BON DE COMMANDE À COMPLÉTER ET À RENVOYER À :

SYSTÈME D
B270
60643 Chantilly Cedex
Tél. : 03 44 62 52 28

Mes coordonnées : ❑ M. ❑ Mme

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Date de naissance :

Téléphone :

Mon adresse email :

❑ Je souhaite recevoir par email des offres et des contenus EXCLUSIFS de la part de Système D.

❑ Je souhaite recevoir par email des informations et des offres de la part des partenaires de Système D.

Veuillez trouver ci-joint mon règlement à l'ordre de Système D

❑ Chèque ❑ Carte bancaire

j'inscris mon numéro de CB

N°

je note les 3 derniers chiffres du numéro inscrit au dos de ma carte près de la signature

Expire fin :

Signature obligatoire

Conformément aux dispositions légales et réglementaires en matière de données personnelles, les informations recueillies sur ce formulaire sont enregistrées dans un fichier informatisé par SYSTEME D pour la mise en place et le suivi de l'abonnement souscrit ainsi que pour l'envoi des courriers ou emails de réabonnement. Elles sont conservées pendant toute la durée du contrat et jusqu'à 3 ans après échéance de l'abonnement et sont destinées à être utilisées par SYSTEME D et les prestataires techniques de SYSTEME D afin de permettre la bonne réception du magazine et d'assurer le service client. Vous pouvez exercer votre droit d'accès aux données vous concernant et les faire rectifier en adressant un courrier à SYSTEME D - Service Abonnements – B270- 60.643 Chantilly cedex. L'ensemble des informations relatives au traitement des données personnelles que nous effectuons se trouve dans notre Charte pour la Protection des Données Personnelles accessible sur le site www.systemed.fr/chartepdp

Cahier des lecteurs

Nathalie et Nicolas Girard ont illustré leur conception du recyclage en construisant une remise sur des fondations en pneus usagés. Pour améliorer le quotidien, Daniel Behal a réalisé un garde-corps métallique, Sylvain Noël a rehaussé l'ouverture de son garage et remplacé le linteau, et Paul Chauve a créé une armoire sur mesure pourvue de nombreux rangements.

Au sommaire

96 Reportage : un espace de stockage écoresponsable
100 Les pros du système D
102 Concours Einhell
104 Résultats du concours Triton - Silverline
106 Courrier des lecteurs
107 Le saviez-vous ? La carotteuse
108 Guédelon : deux décennies de travaux en photos
109 Nos bons plans

« Utiliser d'anciens pneus est un moyen écologique de réaliser une dalle support sans béton, en recyclant un produit en fin de vie ».

Un espace de stockage écoresponsable

Soucieux du respect de l'environnement, nos lecteurs ont construit un petit bâtiment de stockage en bois. Et pour les fondations, ils ont utilisé des pneus usagés à la place du béton.

Nathalie et Nicolas Girard possèdent une maison à ossature bois vieille d'une dizaine d'années dont le garage attenant a été transformé, il y a peu, en pièce à vivre. Un autre projet, cette fois d'extension, a mûri : *« à l'époque, nous avons fait appel à un constructeur. Mais pour l'extension, nous avons décidé de réaliser les travaux nous-mêmes, d'autant que mon épouse a depuis suivi une formation professionnelle dans ce domaine »*, explique Nicolas Girard. Pour se faire la main et aussi pour remplacer le garage qui leur servait de lieu de stockage, nos lecteurs décident de construire un petit local non attenant à la maison, d'une vingtaine de mètres carrés. Plus tard ils y accoleront un espace pour y garer les voitures : *« nous avons volontairement décalé l'axe du toit pour que le mur avant offre une hauteur plus importante, en vue d'y appuyer le carport par la suite »*. Autre particularité du projet, l'absence de fondations en béton : *« le béton, ce n'est pas notre truc »*. Résultat : ils ont testé un système de fondations moins impactant pour l'environnement : de vieux pneus remplis de gravier.

L'expérience est mitigée. *« Nous n'avons pas choisi les pneus pour l'extension, car ils ont un peu bougé. Mais pour un local de stockage c'est parfait. »*

1

2

3

1. Après décaissement du sol, nos lecteurs répartissent sur un géotextile les pneus récupérés chez un garagiste. Important également, la mise à niveau : *« tous les pneus n'étaient pas de même épaisseur ; cela nous a demandé des petits réglages »*.

2. Les pneus sont ensuite remplis de gravier 10/16 – *« il est important de bien tasser à l'intérieur des flancs »* –, puis recouverts de chutes d'OSB. Les pneus jouent ainsi le rôle de plots, répartissant le poids du bâtiment en différents points.

3. La structure support du plancher – des solives 8 x 11 cm en Douglas – est posée directement sur les plots. L'équerrage est maintenu provisoirement avec des montants fixés aux angles.

4. *« Nous avons construit notre local en août 2018… et nous avons eu très chaud ! Pour nous protéger du soleil, nous avons improvisé un atelier couvert à l'extérieur. C'est là que nous avons fait l'ensemble des découpes. »*

4

5. La dalle support est finalisée par la pose de panneaux d'OSB de 18 mm d'épaisseur qui forment le plancher proprement dit. La structure avec entraxe de 500 mm entre montants tient compte du format des panneaux afin de faciliter leur fixation.

6. Les murs sont réalisés sur place à l'aide de montants en ossature bois (40 x 100 mm) et de contreventement en panneaux de particules. En attendant d'être solidarisées entre elles, les parois sont maintenues par des tire-pouces improvisés.

7. Simple, la charpente est composée d'une panne faîtière de 6 m de long en lamellé-collé, d'une panne intermédiaire de même longueur en bois massif et de chevrons. Leur mise en place se déroule dans de bonnes conditions.

8. Pour l'habillage des parois, nos lecteurs choisissent un bardage en Douglas, mis en place à l'horizontale sur des liteaux. Auparavant les murs, comme la charpente, ont été recouverts d'un pare-pluie. Une opération réalisée avec soin.

9. Dernières opérations : les évacuations d'eaux pluviales et la mise en place devant les pneus de plaques en fibro-ciment récupérées : *« Ils ont besoin d'être protégés des UV sinon ils se dégradent. »*

10. L'ensemble est quasiment terminé. En couverture, les tuiles de rives et faîtières ont été fixées. Les parois, elles, ont été traitées avec un saturateur. Quant à la double porte, elle a été réalisée maison à partir de lames de volets.

« Pour l'extension, nous collerons les plaques d'OSB du plancher entre elles. Cela permettra d'éviter les grincements lorsque l'on marche dessus. »

OSSATURE ET COUVERTURE

La dalle support en place, Nathalie et Nicolas Girard commencent le montage. Auparavant ils se sont renseignés – *« recherches sur Internet et conseils de notre fournisseur en bois »* –, et ont préparé les plans à l'aide d'un logiciel dédié. Côté chantier, ils n'ont pas rencontré de difficulté particulière. Il faut dire qu'avec sa formation, notre lectrice est montée en compétence. C'est donc avec un outillage adapté et une méthodologie de pro qu'ils abordent la construction : *« nous avons d'abord posé le cadre extérieur du plancher, après les traverses raidies avec les entretoises, le tout vissé en bout »*. Pour assurer la tenue au vent, ils enracinent la structure avec des ancres agricoles : *« je ne suis pas sûre que cela soit nécessaire mais nous l'avons fait par sécurité »*, confirme Nathalie. Les parois – montants, traverses et contreventement – sont assemblées sur le plancher fini, puis levées. Bien préparé, le chantier s'avère simple. Plus complexe en revanche, la couverture en tuile romane réalisée sur chevronnage. Nicolas : *« ce n'est pas évident car il faut tracer au départ le pureau ; cela permet de ne pas partir au hasard. C'est un travail de calcul et de traçage très précis. »* La pose du bardage est, elle, quasiment une formalité, idem pour la porte réalisée sur mesure.

10

BON À SAVOIR

Généralement attenant à la maison ou au sous-sol avec une pièce à vivre au dessus, souvent humide, le garage peut entraîner de nombreuses déperditions de chaleur en raison des ponts thermiques, et des sensations d'inconfort du fait des parois froides. Il n'est donc pas inutile de l'isoler. Les techniques sont les mêmes que pour la maison. Avec quelques spécificités : par exemple si la hauteur sous plafond est faible, il est préférable de choisir un isolant mince. Ne pas non plus oublier la porte, dont il existe des modèles avec isolation intégrée.

Les pros du système D

L'étayage à venir est prévu au-dessus du linteau final. Des madriers faits avec des troncs bruts sont mis en place à travers le mur. Les étais sont ensuite placés sous les madriers, puis calés et fixés pour éviter qu'ils ripent. Des étais en acier ont été ajoutés en renfort (1). La démolition commence en partant sous les étais jusqu'au linteau existant, pour le dégager totalement (2). Une fois l'ancien linteau démoli, trois poutres en chêne sont installées sous les madriers avant d'être étayées à leur tour. Des réserves ont été creusées, pour qu'elles puissent prendre appui sur les jambages de chaque côté de l'entrée (3). Enfin les jambages et le dessus du nouveau linteau sont comblés avec des pierres scellées à la chaux. Des étais sont restés en place sous le linteau plusieurs jours le temps de la prise et du séchage (4).

1

2

3

4

AGRANDISSEMENT D'UNE ENTRÉE DE GARAGE

Trouvant l'entrée de son garage trop basse, **Sylvain Noël** infirmier a rehaussé la hauteur du linteau d'origine. La difficulté du chantier a été de réaliser un étayage dans les règles, pour sécuriser l'ouvrage et éviter tout effondrement du mur de pierre situé au-dessus. Notre lecteur a profité de l'occasion pour remplacer l'ancien linteau en béton par des poutres en chêne donnant un style plus authentique à sa vieille bâtisse. La hauteur de l'entrée est passée de 1,60 m à 2,30 m.

Retrouvez le plan de cette réalisation au centre du magazine si vous êtes abonné ou sur www.systemed.fr/888plan

UN GARDE-CORPS SUR MESURE

Afin de sécuriser la descente qui mène à son sous-sol, **Daniel Behal**, professeur et très fidèle lecteur, a réalisé une rambarde en acier aux éléments démontables en mélangeant les assemblages par boulons et soudures. Les marches étant de hauteur et de longueur variées, les différents panneaux qui composent les garde-corps sont de tailles différentes. Pour l'esthétique, notre lecteur a réalisé un dessin comme il dit, « ni trop moderne, ni trop classique ». Pour simplifier la pose, tous les panneaux et poteaux assemblés sont fixés dans les murets en béton avec des vis autoforantes et sans chevilles.

Notre lecteur a fait galvaniser et thermolaquer les panneaux, une solution assez coûteuse mais très rentable sur le long terme. Aucun entretien n'est nécessaire.

UNE ARMOIRE AVEC ÉTAGÈRES ET TIROIRS

Paul Chauve, technicien à la retraite, a conçu et fabriqué une armoire en bois, qui fait à la fois penderie, étagère et commode. Les portes, les étagères et les façades des tiroirs sont fabriquées en sapin pour l'esthétique, alors que les parties cachées comme le fond et l'intérieur des tiroirs sont réalisés en médium. Ce meuble est construit sur mesure pour s'intégrer dans une chambre. Il est entièrement démontable pour faciliter son transport en cas de déménagement. Les assemblages sont simplement assurés par des tasseaux et des vis à bois.

L'outillage utilisé est simple : une scie circulaire pour la coupe des panneaux, une scie sauteuse pour les découpes courbes, une perceuse à colonne munie d'une fraise de 35 mm pour les charnières et une perceuse-visseuse pour le reste.

Retrouvez le plan de cette réalisation au centre du magazine si vous êtes abonné ou sur www.systemed.fr/888plan

GRAND CONCOURS LECTEURS

#3

JANVIER 2020

du 1er novembre au 31 janvier 2020

Pour des raisons techniques, le concours lecteurs Système D Einhell voit sa date d'échéance prolongée d'un mois, jusqu'au 31 janvier 2020.
Les résultats seront publiés dans le n° 891 daté avril 2020.

plus de 6 400 € de lots À GAGNER

Comment participer ?

100 prix à gagner avec

CONSTRUCTION PRIX RÉNOVATION

1 295 €

Pack Maison & Jardin

- **Perceuse-visseuse sans fil TE-CD 18/40 Li** 150 €
  Puissance 18 V - 2 vitesses - Livrée en coffret, avec 2 batteries et 1 chargeur rapide
- **Tronçonneuse sans fil* GE-LC 18 Li Kit** 180 €
  Puissance 18 V - 3 Ah - Guide 25 cm
- **Outil multifonction* VARRITO** 80 €
  Puissance 18 V - vitesse d'oscillation : 11 000-20 000 tr/min
  Changement accessoires sans outil
- **Marteau perforateur* HEROCCO** 150 €
  Puissance 18 V - moteur « Brushless » sans charbon
  Force de frappe : 2,2 J
- **Scie sauteuse pendulaire sans fil* TE-JS 18 Li Solo** 70 €
  Puissance 18 V - régime 0-2 600 tr/min
  Capacité de coupe bois : 100 mm / métal : 6 mm
- **Scie universelle « sabre » sans fil* TE-AP 18 Li Solo** 70 €
  Puissance 18 V - capacité de coupe bois : 100 mm / métal : 6 mm
- **Scie circulaire sans fil* TE-CS 18/165 Li Solo** 100 €
  Puissance 18 V - lame de scie Ø165 x Ø 20 mm - 24 dents
  Petite et légère - adaptateur pour aspiration
- **Meuleuse d'angle sans fil* TE-AG 18 Li Solo** 60 €
  Puissance 18 V - diamètre des disques : 115 mm
- **Aspirateur eaux et poussières sans fil* TE-VC 36/30 Li S Solo** 180 €
  Puissance 36 V (2 x 18 V) - 2 vitesses : Eco / Boost - cuve : 30 l
- **Souffleur sans fil* GE-CL 18 Li E Solo** 35 €
  Puissance 18 V - régime 1 400 - vitesse du souffle d'air 210 km/h
- **Sac 45/22** 20 €
  Robuste - poignée solide - nombreuses poches et compartiments
- **Double chargeur rapide Power X-Change** 60 €
  Alimentation : 220-240 V ~ 50-60 Hz - tension de sortie : 18 V
- **Twinpack 18 V 2 x 4 Ah Power X-Change** 140 €
  Lithium-ion - temps de charge 160 min - puissance maximale - tension de 18 V - capacité 2 x4 Ah

POWER X-CHANGE

* Batterie et chargeur non inclus

- Complétez ce bulletin de participation
- Joignez-y une présentation de votre projet, avec les photos « pas à pas » du chantier (sur CD ou tirages papier), les schémas ou les plans de la réalisation.
- Adressez l'ensemble à :
  SYSTÈME D – Einhell
  Concours lecteurs
  57, rue Gaston Tessier - CS 50061
  75166 Paris Cedex 19

Réservé au jury

SD 888/3

Système D Einhell

Nom

Prénom

Adresse

CP Ville

Profession

☐ En activité ☐ Retraité Âge

Tél.

Email

Le règlement du concours peut être adressé par courrier sur demande écrite auprès de la rédaction, ou consulté sur Internet à l'adresse www.systemed.fr/reglement

Je souhaite
☐ recevoir par email des informations concernant vos prochaines publications
☐ recevoir par email des offres de la part de vos partenaires

Je certifie que la réalisation que je soumets au Concours lecteurs est ma création véritable.

Date :

Signature :

Système D et Einhell

BMW i Motorsport Official Main Partner

845 €

AGENCEMENT DÉCORATION PRIX

Pack Atelier

- **Perceuse-visseuse à percussion sans fil TE-CD 18 Li-i BL (2 x 2 Ah)** 200 €
  Puissance 18 V - moteur « Brushless » sans charbon - 2 vitesses - livrée en coffret avec 2 batteries et 1 chargeur rapide
- **Projecteur de chantier sans fil* TE-CL 18/2000 Liac - Solo** 60 €
  Puissance 18 V - flux lumineux : 2 000 lm
  Nombre de leds : 20 pcs
- **Radio sans fil* TE-CR 18 Li Solo** 50 €
  Puissance 18 V - fréquence FM 87,5 à 108 MHz - fréquence AM 522 à 1 620 kHz
- **Ponceuse excentrique* TE-RS 18 Li Solo** 60 €
  Puissance 18 V - vitesse d'oscillation : 14 000-22 000 tr/min
- **Aspirateur eaux et poussières sans fil* TC-VC 18/20 Li S Solo** 70 €
  Puissance 18 V - capacité de la cuve : 20 l
  Aspiration max : 8 kPa
- **Scie à onglet sans fil* TE-MS 18/210 Li Solo** 170 €
  Puissance 18 V - régime : 3 080 tr/min
  Lame de scie : Ø 210 x Ø 30 mm
- **Souffleur d'atelier* TE-CB 18/78 Li Solo** 35 €
  Puissance 18 V - vitesse de souffle : 78 120 m/h
  15 500 tr/min
- **Double chargeur rapide Power X-Change** 60 €
  Alimentation : 220 – 240 V ~ 50-60 Hz
  Tension de sortie : 18 V
- **Twinpack 18 V 2 x 4 Ah Power X-Change** 140 €
  Lithium-ion - temps de charge 160 min
  Capacité 2 x 4 Ah

POWER X-CHANGE

758 €

MÉCANIQUE LOISIRS PRIX

Pack Brico

- **Kit outils TE-TK 18 Li Kit** 203 €
  Puissance 18 V - kit perceuse-visseuse sans fil + meuleuse d'angle sans fil - 1 chargeur rapide, 1 batterie 1,5 Ah et 1 batterie 3 Ah inclus
- **Outil multifonction* VARRITO** 80 €
  Puissance 18 V - Vitesse d'oscillation : 11 000-20 000 tr/min
- **Marteau perforateur sans fil* TE-HD 18 Li Solo** 80 €
  Puissance 18 V - 0-5 700 coups/min - Perçage dans le béton : 12 mm - 3 fonctions
- **Scie circulaire sans fil* TE-CS 18 Li Solo** 80 €
  Puissance 18 V - Régime 4 200 tr/min
  Lame de scie Ø 150 x Ø 10 mm
- **Ponceuse multi sans fil* TE-OS 18/1 Li Solo** 40 €
  Puissance 18 V - vitesse d'oscillation : 24 000 tr/min
- **Visseuse à placo sans fil* TE-DY 18 Li Solo** 100 €
  Puissance 18 V - butée de profondeur réglable
- **Aspirateur eaux et poussières sans fil* TE-VC 18/10 Li Solo** 55 €
  Puissance 18 V - cuve 10 l - aspiration maxi : 8 kPa
- **Starter Kit Power X Change - 18 V 3 Ah** 100 €
  1 chargeur rapide + 1 batterie Lithium-ion 3 Ah
- **Sac 45/22** 20 €
  Robuste - poignée solide

POWER X-CHANGE

PRIX SPÉCIAL COUP DE CŒUR

659 €

Pack Voiture

- **Kit outils 18 V Twin Pack BL** 319 €
  Puissance 18 V - kit perceuse-visseuse à percussion sans fil + clé à choc sans fil
  Livré avec sac de transport, 1 chargeur, 1 batterie 2 Ah et 1 batterie 4 Ah
- **Lampe torche sans fil* TE-CL 18 Li H Solo** 30 €
  Puissance 18 V - flux lumineux : 280 lm
- **Aspirateur à main sans fil TE-VC 18 Li Solo** 40 €
  Puissance 18 V - puissance d'aspiration : 4,2 kPa
  Contenance du collecteur : 540 ml
- **Compresseur hybride* PRESSITO** 80 €
  Puissance 18 V - pression maximale : 11 bar
- **Polisseuse pour carrosserie sans fil* CE-CP 18/180 Li E Solo** 120 €
  Puissance 18 V - moteur « Brushless » sans charbon - diamètre : 180 mm
- **Batterie 4 Ah Power X-Change** 70 €
  Temps de charge 80 min - tension de 18 V - capacité 4 Ah

POWER X-CHANGE

160 €

5e au 10e PRIX

- **Perceuse-visseuse sans fil TE-CD 18/2 Li Kit** 160 €
  Puissance 18 V - batterie Li-ion 1,5 Ah - Livrée en coffret avec 2 batteries et 1 chargeur rapide

30 €

11e au 25e PRIX

- **Visseuse sans fil TE-SD 3,6/1 Li** 30 €
  Puissance 3,6 V - batterie Li-ion 1,5 Ah
  Livrée avec kit 10 embouts et boîte de rangement métallique

26 au 100e PRIX

- **Un ticket cadeau de 20 € offert par Système D**

20 €

Les gagnants du concours

juillet, août, septembre et octobre 2019

Prix construction rénovation
Pack 6 outils d'une valeur totale de 1 853 €

Prix agencement décoration
Pack 5 outils d'une valeur totale de 1 415 €

Prix mécanique loisirs
Pack 6 outils d'une valeur totale de 562 €

Prix spécial coup de cœur
Pack 5 outils d'une valeur totale de 334 €

Jean-Paul Mathieu, retraité
réhabilitation d'une maison familiale en ruine

5e au 20 prix
Un graveur multifonction + un chargeur de batterie d'une valeur de 93 €

▶ **Florian BOUTIN,** menuisier (Tiny House) – **Sébastien GAILLARD,** fonctionnaire (transformation d'un buffet en îlot central) – **Thierry GUERRE,** technicien (extension avec garage et appentis) – **Daniel ERWAN,** sapeur-pompier professionnel (meuble TV en chêne) – **Michel BOURHIS,** retraité (meuble TV suspendu) – **Sylvain LEPETIT,** informaticien (terrain de pétanque) – **Jean-Claude OUDELET,** retraité SNCF (porte de jardin en ferronnerie) – **Claire SIMON,** kiné (rénovation d'un corps de ferme de 1690) – **Laurent SCHNEIDER,** assistant familiale (piscine en kit, terrasse en bois sur pilotis) – **Daniel DELHOMME,** retraité (habillage du dessous d'un grand balcon) – **Ludovic RICHARD,** opérateur machine (table et bancs en bois et métal) – **Charly MAUPAS,** chauffeur camion toupie (terrasse et pergola en bois, garde-corps) – **Jean-Michel DEGLUAIRE,** professeur de mathématiques (un fût transformé en bar) – **Emmanuel HEBERT,** informaticien (tête de lit avec chevet et éclairage intégrés) – **Thibaut CHAMBARD,** vendeur technique (espace de détente extérieur) – **Philippe VOISIN,** régleur sur presse (chambre sur toiture-terrasse)

21e au 30 prix
Un tabouret pliant de jardin + un déplantoir + une bêche d'une valeur de 49 €

▶ **François de BAZIN DE BEZONS,** monteur charpente métallique (rénovation totale du plafond avec spots intégrés) – **Claire TURRINI,** ingénieur agroalimentaire (rénovation appartement) – **Daniel BEHAL,** retraité (meuble bar en bois et métal) – **Jean-Pierre BURCKEL,** retraité (coffrage pour tête de lit sous combles) – **Cécile GUIHAL,** préparatrice en pharmacie (terrasse en bois de palettes) – **François SELESQUE,** agent SNCF (puits perdu pour évacuation des eaux pluviales) – **Paul HECKMANN,** retraité enseignement (fusil harpon) – **Alain CHAKROUN,** technicien d'essai (ligne d'échappement moto) – **Guy MILANO,** (rénovation cuisine) – **Denis BECCARIA,** sapeur-pompier (table et bancs coulissants en frêne massif)

31e au 60 prix
Un ticket cadeau de 20 € offert par Système D

▶ **Alain MAURICEAU,** directeur technique (niche pour lave-mains dans les toilettes) – **Morgan DONNARD,** technicien de maintenance (cave sous une terrasse) – **Laurent REGIEN,** technicien (couteau en acier Damas) – **Benoît FONT,** apprenti menuisier ébéniste (projet rénovation de clôture) – **Maxime EON,** paysagiste (aménagement extérieur) – **Mathieu LEMAIRE,** technicien de maintenance (étagère bois et tubes de cuivre) – **Jean-Claude PAGÈS,** retraité (auvent pour porte d'entrée) – **Fanny GUILLIER,** vendeuse (abri bois) – **Philippe GIRAUDO,** retraité (allée béton mortier coloré/caniveau pavé) – **Thomas FROUIN,** ingénieur (six fauteuils style « Jeanneret ») – **Paul JARRY,** fonctionnaire (hôtel pour abeilles solitaires) – **Gérard CATHELINE,** retraité (tour lumineuse) – **Philippe FEJEAN,** agent à

Alexandre Juge, technicien méthodes
aménagement total d'une chambre d'enfant : cabane lit château, arbre étagères, meubles…

Gérard Jacquet, retraité
rénovation/création moto « Café Racer »

l'équipement (table de cuisine en chêne) – **Gilbert VELAY,** retraité éducation nationale (porte-stylos) – **Francis FOUGEROUX,** retraité technicien de maintenance (lance télescopique pour pulvérisateur) – **André RAMBERT,** retraité technicien (maintien de charge pour batterie de camping-car) – **Fabrice CONDAMIN,** (création de terrasses pour terrain pentu) – **Hervé LAVERGNE,** comptable (rénovation salle de bains) – **Jérôme LAPP,** responsable sécurité (barbecue en matériaux de récup') – **Dominique KLEIN,** retraité technicien (luminaires en bois) – **Bernard REVRANCHE,** retraité (tunnel grillagé pour le jardin) – **Julie GONCALVES,** architecte/artisan (jeu de construction en bois pour enfants) – **Jacques VALIN,** retraité (maison pour tortue) – **Jean-Yves POINAS,** retraité (réparation de canalisation) – **Fabien CHAMPET,** opticien lunetier (ouverture dans un mur porteur) – **Jean-Luc SALLE,** (restauration d'une draisienne) – **Séverine LAUVERNIER,** AESH (extension maison) – **Anthony ZGAJNAR,** vendeur (habillage tuyauterie des toilettes) – **Gisèle VERVLY,** retraitée (habitat coccinelles) – **Pierre MALFOY,** retraité (nichoir intégré dans un pot suspendu)

PRIX SPÉCIAL COUP DE CŒUR

Valentin Fazilleau, traffic manager
aménagement d'un utilitaire en camping-car

Questions & réponses
la rédaction vous répond…

Ardoises au clou ou au crochet ?

Nous habitons une longère ancienne en Bretagne. Faut-il refaire sa toiture en ardoise au clou ou passer à une pose au crochet ? Loïc, par mail

➔ **Les deux techniques** sont possibles. La pose au clou est la plus ancienne et suppose de créer un voligeage (ou de conserver l'existant), les ardoises étant clouées sur les voliges. Même s'ils peuvent être posés sur un voligeage, les crochets se fixent simplement sur des liteaux. C'est aujourd'hui la pose la plus pratiquée, car la plus rapide et donc la moins coûteuse. Au fil du temps, c'est aussi celle qui assure la fixation la plus durable des ardoises et qui facilite d'éventuelles réparations. Mais si votre longère est classée, vous n'avez pas le choix : seule la pose au clou est autorisée.

Rénover des tuiles en béton

On nous propose une rénovation de nos tuiles en béton par un nettoyage haute pression, produit hydrofuge et résine. Qu'en pensez-vous ? Albert, par mail

➔ **Les tuiles en béton** sont garanties 30 ans et peuvent durer plus de 50 ans. Il est rare qu'elles soient poreuses avant cette échéance. Elles possèdent deux couches de protection de surface. N'utilisez pas un nettoyeur haute pression qui va décroûter la surface des tuiles et accroître le risque de porosité de celles-ci. Un traitement hydrofuge ne s'impose que si de l'eau perle en sous-face des tuiles. Une peinture adaptée pour une rénovation esthétique est préférable à une résine. La durée de ce genre de traitement n'excède pas une dizaine d'années. Demandez-vous s'il ne vaut pas mieux remplacer les tuiles.

Canalisations de fioul et gel

La canalisation d'alimentation de notre chaudière à fioul passe dans un cellier non chauffé. Faut-il la protéger ? Ahrmed, par mail

➔ **Le fioul ordinaire** gèle en dessous de - 5 °C, alors que le fioul supérieur « résiste » jusqu'à - 20 °C. Il y a peu de chances qu'il fasse aussi froid dans votre cellier. Et ce n'est pas forcément le fioul lui-même qui peut geler, mais l'eau qu'il contient. Vous pouvez l'éliminer en installant un clapet antigel permettant de vidanger périodiquement l'eau contenue dans le fioul. Il est possible aussi de calorifuger les canalisations. Enfin, en région très froide, et si vous utilisez du fioul ordinaire, vous pouvez y ajouter un additif antigel.

Quelles formalités pour des combles

Pour aménager des combles faut-il, une déclaration de travaux, un permis de construire, une déclaration fiscale ? Paul, par mail

➔ **Sans modification du toit ou de la façade**, vous n'avez aucune démarche à entreprendre tant que la surface créée ne dépasse pas 20 m² (ou 40 m² en zone PLU urbain). Si l'aménagement de ces combles porte la surface totale de votre logement à plus de 150 m², il faut recourir à un architecte. Pour des fenêtres de toit, il faut faire au minimum une déclaration préalable de travaux, surtout si la fenêtre crée une vue sur le voisinage. En site protégé, un permis de construire est nécessaire. Et dans tous les cas, l'ajout de surface doit être déclaré aux impôts.

TEXTE **CHRISTIAN PESSEY**

Astuce

Zarza

UN COLLAGE WATERPROOF

Pour une étanchéité parfaite, réalisez un collage au silicone en deux temps. Dépoussiérez les chants à coller, appliquez le silicone à la spatule sans surépaisseur. Laissez sécher, réencollez légèrement, puis assemblez. Immobilisez l'ensemble jusqu'à prise complète.

Mauvais tirage d'un poêle à bois

Nous venons d'installer un poêle à bois. Il tire très mal et la fumée refoule dans la pièce. Est-ce dû au poêle ? Franck, par mail

➔ **Il est rare que le poêle** lui-même soit responsable d'un mauvais tirage. Assurez-vous que le bois est bien sec. Un manque d'apport d'air dans la pièce peut être incriminé, de même que la mise en dépression de celle-ci par une hotte de cuisine ou par la VMC. Vérifiez que le diamètre du conduit est en rapport avec le volume du poêle. Enfin, il est impératif que la sortie du conduit de fumée dépasse le faîtage d'au moins 40 cm. Dans un environnement défavorable (par exemple de grands arbres à proximité), un aspirateur dynamique peut être installé en sortie de conduit.

Poser du lambris en bois au mur

Je voudrais poser du lambris bois mural. Peut-on le coller directement sur le mur ? Claudie, par courrier

➔ **S'il est tout à fait possible de coller du lambris PVC** sur un mur, je ne le recommanderai pas pour du lambris bois. En effet, le bois est un matériau vivant, qui continue longtemps à « travailler », c'est-à-dire à subir des variations dimensionnelles liées, notamment, aux écarts de température et d'humidité. Résultat, s'il est fixé de façon rigide, en l'occurrence par collage, il a toutes les chances de se fendre. Ce ne sera pas le cas avec une pose sur tasseaux et agrafes, en veillant à laisser un jour de dilatation de 1 à 2 mm en périphérie du mur.

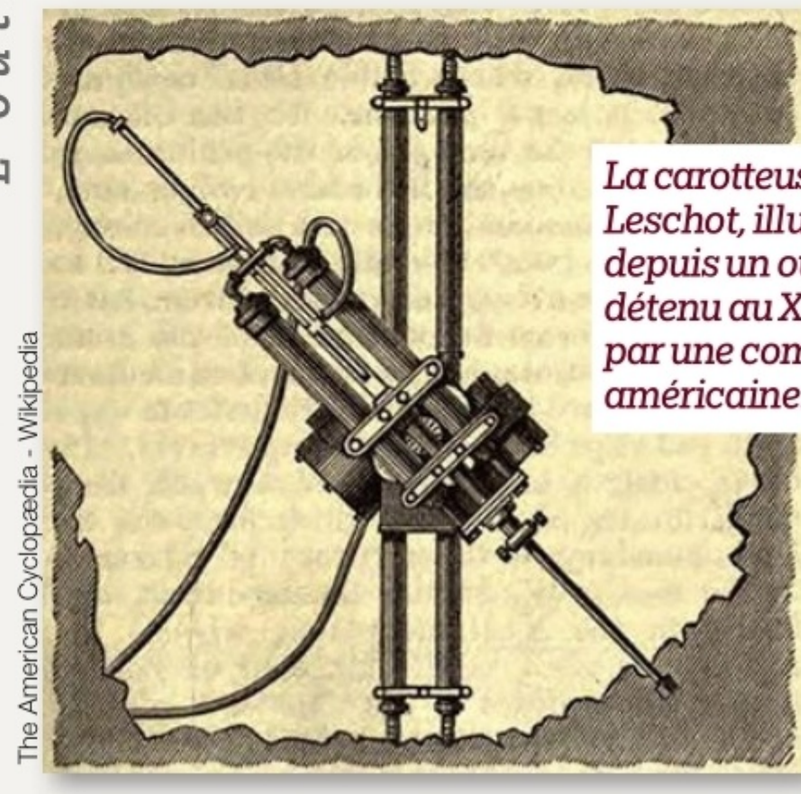
Le saviez-vous ?

TEXTE **OLIVIER COQUARD**

L'outil et l'histoire

La carotteuse

La carotteuse est une machine professionnelle, destinée à perforer les matériaux durs (roches, bétons) pour créer des orifices ou des mortaises. Il existait déjà sans doute des carotteuses au temps des pyramides (soit depuis quatre millénaires !) : certains blocs sont en effet percés de trous étroits, profonds et de diamètre circulaire qui devaient servir de support à des échafaudages.



The American Cyclopædia - Wikipedia

La carotteuse de Leschot, illustrée depuis un outil détenu au XIXe siècle par une compagnie américaine.

Comme souvent, la Révolution industrielle et scientifique du XIXe siècle a créé une demande nouvelle en foreuses puissantes : elles étaient aussi indispensables pour les travaux publics que pour le bâtiment, alors en plein essor. La carotteuse à mèche de diamant utilisée aujourd'hui a été mise au point par un ingénieur français d'origine helvète, Rodolphe Leschot, en 1862. Il dépose son brevet l'année suivante aux États-Unis. Utilisée pendant le percement du tunnel du Saint-Gothard en Suisse, elle est l'une des attractions de l'Exposition universelle de 1867 à Paris.

Au même moment, aux États-Unis, Charles Burleigh met sur le marché un système à air comprimé concurrençant celui de Leschot. D'autres systèmes assez proches sont expérimentés dans toute l'Amérique du Nord : une véritable course à l'innovation, avec par exemple la carotteuse très puissante construite en 1938 en Californie par Branner Newsom. Aujourd'hui, de nombreuses améliorations permettent des usages variés de la carotteuse : elle est ainsi un outil scientifique essentiel pour les géologues qui peuvent prélever des bâtons de roche ou de glace pour en raconter l'histoire et analyser la composition.

Dans le prochain numéro :
le Téflon

guédelon

Ils bâtissent un château fort...

Guédelon en quelques décennies

Que de travail accompli depuis la pose de la première pierre du château, en 1996, dans la forêt de Guédelon ! Aujourd'hui, la tour de la chapelle et sa couverture en poivrière sont achevées, tandis que la tour du pigeonnier n'attend plus que sa charpente.

Photos Guédelon

2002 : *toutes les parties en escarpe du château étaient terminées, avec des murs de 2,50 m à 3,50 m d'épaisseur. Au fond à gauche, la tour de la chapelle prenait forme et les maçons commençaient la réalisation de la première voûte en croisée d'ogives.*

2009 : *le rez-de-chaussée du logis était finalisé et le premier étage recevait ses quatre fenêtres géminées ainsi qu'une partie de sa toiture.*

2016 : *le logis seigneurial était achevé et le premier étage de la tour maîtresse s'apprêtait à être couvert par une immense voûte en croisée d'ogives.*

Dans le prochain numéro :
Fermer une fenêtre avec du tissu ciré
www.guedelon.fr

Carnet d'adresses

p. 8
Réorganiser l'espace pour une famille

PHILIPPE DEMOUGEOT
Tél. : 01 43 55 22 22
www.philippedemougeot.com

p. 10
Un bâti-support pour chaque configuration

PORCHER
Tél. : 0810 340 342
www.porcher.com

p. 12
ACTUS MATÉRIAUX

BRIOCHIN
Tél. : 02 96 63 88 22
www.lebriochin.com

CECIL
Tél. : 03 84 35 01 11
www.cecil.fr

DIAGRAL
Tél. : 03 88 49 50 50
www.diagral.fr

ÉDITIONS DE LA MARTINIÈRE
Tél. : 01 70 96 88 80
www.editionsdelamartiniere.fr

ELM LEBLANC
Tél. : 0820 00 60 00
www.elmleblanc.fr

GRIFFON
Tél. : 03 44 36 02 27
www.griffonfrance.fr

NORSILK
Tél. : 02 27 36 30 00
www.norsilk.com

OCÉWOOD
Tél. : 02 51 48 30 34
www.ocewood.fr

PAREXLANKO
Tél. : 01 41 17 20 00
www.parexlanko.com

PROFALUX
Tél. : 04 50 98 42 27
www.profalux.com

TRIGANO
Tél. : 02 54 73 55 74
www.triganostore.com

UNILIN INSULATION
Tél. : 01 48 94 96 86
www.unilininsulation.com

WIRQUIN
Tél. : 02 40 30 31 25
www.wirquin.fr

DOSSIER

p. 18
Les avantages d'une isolation par l'intérieur

ADEME
Tél. : 02 41 20 41 20
www.ademe.fr

ANAH
Tél. : 0820 15 15 15
www.anah.fr

ANIL
Tél. : 0820 16 75 00
www.anil.org

FAIRE
Tél. : 0800 80 07 00
www.faire.fr

HOME PRATIK
Tél. : 01 64 36 35 76
www.homepratik.fr

PLACO
Tél. : 01 46 25 46 25
www.placo.fr

RECTICEL INSULATION
Tél. : 02 48 23 87 20
www.recticelinsulation.com/fr

ROCKWOOL
Tél. : 01 40 77 82 82
www.rockwool.fr

STEICO
Tél. : 03 88 11 25 70
www.steico.com

URSA
Tél. : 0820 20 88 00
www.ursa.fr

p. 21
L'isolation à 1 €: ce qu'il faut savoir

DDPP
www.economie.gouv.fr/dgccrf/coordonnees-des-DDPP-et-DDCSPP

60 MILLIONS DE CONSOMMATEURS
Tél. : 01 45 66 20 20
www.60millions-mag.com

p. 22
Un complexe isolant sur plancher de comble

ISOBOX ISOLATION
Tél. : 0811 02 40 25
www.isobox-isolation.fr

NICOLAS AUDINOT
Tél. : 06 13 79 53 67

p. 26
Une isolation thermique sous plancher

SEMIN
Tél. : 03 82 83 53 57
www.semin.fr

STANDERS
Tél. : 03 59 57 46 04
www.leroymerlin.fr

PLACO
Tél. : 01 46 25 46 25
www.placo.fr

p. 30
Doubler les murs par l'intérieur avec du chanvre

SOCIÉTÉ BENJAMIN VAL
Tél. : 06 71 22 37 92

p. 36
Shopping

BRICORAMA
www.bricorama.fr

EDMA
Tél. : 04 94 44 70 70
www.edma.fr

ILLBRUCK
www.illbruck.com

ISOVER
www.isover.fr

LEROY MERLIN
Tél. : 03 59 57 46 04
www.leroymerlin.fr

MATÉRIAUX NATURELS.FR
Tél. : 04 27 85 30 40
www.materiaux-naturels.fr

PLACO
Tél. : 01 46 25 46 25
www.placo.fr

PRB
Tél. : 02 51 98 10 10
https://prb.fr

SEMIN
Tél. : 03 82 83 53 57
www.semin.fr

TALIAPLAST
www.taliaplast.com

URSA
Tél. : 0820 20 88 00
www.ursa.fr

AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

p. 40
Huit W.-C. broyeurs monoblocs et adaptables

AQUASANI
www.aquasani.net

Précision

Dans notre enquête « Risques électriques, quelles protections au tableau ? », page 72 du numéro de novembre 2019 (Système D n° 888), nous avons omis de remercier Monsieur Bruno Gendron, ingénieur à la direction technique du Consuel. Nous le remercions vivement pour sa contribution et son expertise.

AQUASSISTANCES
www.manomano.fr

GROHE
Tél. : 01 49 97 29 00
www.grohe.fr

PLANUS
Tél. : 06 17 22 33 11
www.planusfrance.com

SENSEA (SETMA EUROPE)
Tél. : 04 42 71 56 00
www.kinedo.com

SFA
Tél. : 01 44 82 39 00
www.sfa.fr

WATERMATIC
Tél. : 04 42 71 56 00
www.watermatic.fr

p. 44

Carreler une douche à l'italienne

MARIE-CHRISTINE PERROUD
mcperroud@free.fr

RUI GONCALVES MARQUES
Tél. : 06 11 02 35 51

WINCKELMANS
Tél. : 03 20 92 16 54
www.winckelmans.fr

p. 49

Shopping : six carrelages murs et sols

BRICO DÉPÔT
www.bricodepot.fr

CASTORAMA
Tél. : 09 74 75 01 74
www.castorama.fr

DECOCERAM
Tél. : 04 72 15 70 00
www.decoceram.fr

LAPEYRE
Tél. : 01 48 11 74 00
www.lapeyre.fr

LEROY MERLIN
Tél. : 03 59 57 46 04
www.leroymerlin.fr

POINT P
www.pointp.fr

p. 50

Shopping : outils et matériaux pour carreler

BOSTIK
Tél. : 01 49 00 90 00
www.bostik.com/fr/france

LEROY MERLIN
Tél. : 03 59 57 46 04
www.leroymerlin.fr

NOVIPRO
Tél. : 0825 07 70 77
www.novipro.fr

RUBI
Tél. : 01 69 18 17 85
www.rubi.com

SIKA
Tél. : 01 49 92 80 00
fra.sika.com

STARWAX
Tél. : 0806 60 11 01
www.starwax.fr

FICHES

p. 59

Sceller un coffre-fort au sol

FICHET-BAUCHE
Tél. : 0826 10 01 07
www.fichet-bauche.fr

CONSTRUCTION RÉNOVATION

p. 70

L'habitat alternatif : les raisons de cet engouement

BRIKAWOOD INTERNATIONAL
Tél. : 05 81 29 43 85
www.brikawood-ecologie.fr

CONTAIN LIFE
Tél. : 04 68 47 39 47
www.containlife.fr

HABITAT BOHÈME
Tél. : 06 58 15 27 45
www.habitat-boheme.com

HALEM
www.halemfrance.org

LA TINY HOUSE
Tél. : 07 81 59 49 69
www.latinyhouse.com

NO MAD YOURTE
Tél. : 04 71 03 61 46
www.nomadyourte.com

p. 74

Enterrer un récupérateur d'eau de pluie

JETLY
Tél. : 04 74 94 18 24
www.jetly.fr

p. 78

Poser des ardoises au crochet

ENTREPRISE BLANC
Tél. : 05 65 99 73 00

POINT P
www.pointp.fr

SAINT GOBAIN
Tél. : 01 47 62 30 00
www.saint-gobain.com/fr

SIPLAST
Tél. : 01 40 84 68 00
www.siplast.fr

OUTILLAGE

p. 82

Actualités

BOSCH
Tél. : 0811 36 01 22
www.bosch-professional.com/fr/fr/

FISKARS
www.fiskars.com/fr-fr

KILOUTOU
Tél. : 03 59 56 54 00
www.kiloutou.fr

SKIL
Tél. : 01 43 11 90 06
www.skil.fr

p. 83

Une perceuse-visseuse compacte

AEG POWERTOOLS
Tél. : 01 60 94 69 70
www.aeg-powertools.eu/fr-fr

p. 84

La fendeuse à bois

FAR GROUP EUROPE
Tél. : 02 47 46 56 56
www.fartools.com

p. 88

Six mini-outils rotatifs multifonctions

DREMEL
www.dremeleurope.com/fr/fr

EINHELL
Tél. : 0826 10 11 03
www.einhell.fr

FAR GROUP EUROPE OUTILLAGE
Tél. : 02 47 46 56 56
www.fartools.com

GMC
www.gmctools.com/fr

RIBITECH RIBIMEX
Tél. : 01 60 34 56 77
www.ribimex.fr

RYOBI
Fr.ryobitools.eu

NOS BONS PLANS

TEXTE **BÉNÉDICTE LE GUERINEL**

Se meubler vintage pour moins cher

Quoi ? Un site d'enchères pour acheter mobilier ancien et objets vintage. Ils sont généralement de bonne qualité, fabriqués à la main et proposés à des prix très abordables. Acheter des meubles d'occasion est aussi une façon de contribuer au développement de l'économie circulaire.

Combien ? Moins cher qu'en grande distribution pour des meubles non signés.

Comment ? On parcourt les photos des meubles et objets à vendre comme avec un catalogue, et si quelque chose nous plaît, on fixe une enchère maximum. Certains produits sont également à vendre à prix fixe.

Où ? Sur www.barnebys.fr/ventes/mobilier-design-et-miroirs.

Barnebys

Réparation d'ordinateurs et de smartphones à domicile

Quoi ? Smartphone, tablette et ordinateur sont indissociables de notre quotidien. Lorsqu'une panne survient, on ne sait pas forcément à qui s'adresser. Ordi Repar prend en charge toutes les pannes et intervient à domicile.

Combien ? Intervention forfaitaire de 40 €. Un devis est établi si le remplacement de pièce est nécessaire.

Comment ? Il suffit de prendre rendez-vous pour un dépannage à domicile 6 j/7, pour l'instant exclusivement dans le Var autour de Fréjus, Saint-Raphaël, Sainte-Maxime, et bientôt dans d'autres régions.

Où ? Au 09 72 66 24 48 ou via le site www.ordi-repar.fr.

Ordi Repar

Les modules et PA de Système D

■ Pascal Declerck • Tél. : 01 44 84 84 92 • pascal.declerck@cambium-media.com
■ Cédric Cniamis • Tél. : 01 53 26 11 27 • c.cniamis@cambium-media.com

Téléchargez ou consultez les sommaires de 1998 à 2019 sur www.systemed.fr/sommaires

Sommaire 2019

Système D

Nos	Articles	Pages
DÉFI CHANTIER		
876	Récupérer les combles pour agrandir l'étage	6
877	Des aménagements étudiés pour redéfinir les espaces	6
878	Repenser les espaces pour plus de confort	8
879	Réaménagement complet d'une maison de ville	6
880	Rendre plus fonctionnel un vieil appartement	6
881	Optimiser d'anciens combles aménagés	8
882	Un studio photo transformé en un grand appartement	6
883	Une petite chartreuse aménagée en studio	8
884	Une cuisine moderne ouverte sur le salon	8
885	Modifier l'organisation d'un rez-de-chaussée	6
886	Inverser les espaces nuit et jour	6
887	Moderniser un rez-de-chaussée des années 70	6
COMBIEN ÇA COÛTE ?		
876	Un salon au charme rustique	8
877	Une grange aménagée en loft	8
878	Embellir une façade crépie	10
879	Aménager une terrasse éclairée	8
880	Réaménager les abords	8
881	Aménager un espace zen	10
882	Une véranda et sa terrasse	8
883	Aménager une terrasse	10
884	Une salle de bains sous combles	10
885	Rénover la façade d'une extension	8
886	Un salon lumineux et bien isolé	8
887	Une chambre tout confort	8
PRODUIT LEADER		
876	Des menuiseries avec triple vitrage de série	10
877	Une chaudière à très haut rendement	10
878	Un logiciel de conception 3D	12
879	Autoconsommation : une solution clé en main	10
880	Un apport de lumière sans travaux	10
881	Une structure en aluminium pour terrasse multimatériaux	12
882	Un kit solaire à installer soi-même	10
883	Un broyeur tout en un sur bâti-support	12
884	Un adoucisseur compact et pilotable à distance	12
885	Un isolant biosourcé régulateur d'humidité	10
886	Un plancher collaborant accessible au bricoleur	10
887	Un mitigeur à filtration intégrée	10
DOSSIER		
876	**BIEN ISOLER POUR MOINS CHAUFFER**	
	Confort, économies : les bienfaits de l'isolation par l'intérieur	18
	Des combles perdus isolés et praticables	22
	Une sous-face de toit isolée avec des panneaux de polyuréthane	26
	Une isolation sous rampant en deux couches croisées	30
	Isoler des murs de façade par l'intérieur	36
877	**CRÉER SA SALLE DE BAINS**	
	Réaliser un réseau de plomberie dans les règles	18
	Alimentation et évacuations : comment raccorder une baignoire	20
	Une douche taille XXL en résine et zinc	34
878	**RÉNOVATION INTÉRIEURE**	
	Murs et plafonds : quels revêtements choisir ?	18
	Peindre un mur en trois couleurs	22
	Poser un parement mural en ardoise naturelle	26
	Donner du relief aux murs avec des moulures	28
	Assembler des moulures pour encadrer des miroirs	30
	Décorer un plafond à l'ancienne	32
879	**CONSTRUCTIONS EN BOIS**	
	Une remise en parpaings et dosses de châtaignier	18
	Un abri de jardin en kit	24
	Une cabane design posée sur une terrasse	● 30
	Un garage discret pour remorque	● 36
880	**AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS**	
	Créer un bassin « miroir » pour embellir son jardin	18
	Prolonger une terrasse en bois sur lambourdes	22
	Maçonner une terrasse suspendue et son escalier	28
	Construire un auvent à charpente traditionnelle	● 34
881	**SÉCURISER SA MAISON**	
	Comment bien se protéger des intrusions	20
	Poser une alarme connectée sans fil	22
	Installer une caméra extérieure connectée	28
	Le volet : vraie dissuasion contre l'effraction	32
	Changer une porte d'entrée par un modèle certifié	36

Nos carnets

4 carnets pratiques
- Récup' et détournement (n° 878, mars 2019)
- Palettes (n° 880, mai 2019)
- Savoir tout réparer (n° 884, septembre 2019)
- Chassez le gaspi (n° 886, novembre 2019)

● **Plan de la réalisation** encarté au centre du magazine pour les abonnés ou téléchargeable sur www.systemed.fr/plans

Sommaire 2019

Retrouvez les sommaires de 1998 à 2019 sur **www.systemed.fr**

Nos	Articles	Pages
882	**RÉNOVER SA FAÇADE**	
	Murs extérieurs : comment les protéger ?	18
	Projeter un enduit de façade en deux tons	22
	Associer un parement minéral à un enduit	26
	Jointoyer une extension maçonnée en brique	32
	Restaurer les joints d'une façade en pierre	34
	Sculpter un enduit pour imiter un mur en pierre	36
883	**AGRANDIR SA MAISON**	
	Comment bien préparer son projet d'extension ?	20
	Une extension de 17 m² au rez-de-chaussée	24
	Une surélévation en bois pour gagner 33 m²	28
	Construire un chalet robuste et confortable	● 34
884	**OPTIMISER L'ESPACE**	
	Rangements gain de place : faites le plein d'idées !	18
	Un meuble d'angle parfaitement intégré	22
	Fabriquer un rangement mobile de salle de bains	26
	Concevoir un rangement sous un plan de travail	30
	Aménager un placard sous rampant	● 34
885	**SPÉCIAL ÉLECTRICITÉ**	
	Le b.a.-ba d'une installation électrique sécurisée et aux normes	18
	Monter des spots en série dans un faux plafond	20
	Installer un va-et-vient à commande radio	24
	Comment choisir son tableau électrique ?	26
	Ajouter un tableau secondaire dans un studio	28
	Raccorder un tableau de répartition avec coffret VDI	32
886	**CHANGER OU AMÉLIORER SON CHAUFFAGE**	
	Chauffage et eau chaude : quelles solutions pour moins dépenser ?	18
	Le bois : une énergie rationnelle et efficace	24
	L'électricité : toujours plus de confort	28
	Le gaz : une solution simple et économique	32
	Multi-énergies : propres et écologiques	36
887	**LUTTER CONTRE LE BRUIT**	
	Comment s'isoler des bruits environnants ?	18
	Monter une contre-cloison acoustique	24
	Porte intérieure isolante : comment la choisir ?	30
	Doubler mur et plafond pour insonoriser une pièce	32

AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

876	Réaliser un cache-radiateur à claire-voie	44
	Poser un portier vidéo et ses trois postes intérieurs	46
877	Fabriquer un coin bureau dans le séjour	● 44
878	Aménager une cuisine dans moins de 5 m²	42
879	Poser un chauffe-eau connecté extra-plat	44
880	Poser du carrelage sur d'anciens carreaux	46
881	Intégrer un réducteur de pression au réseau	46
882	Une cimaise murale pour accrocher des tableaux	44
	Installer une porte simple à galandage	46
883	Coller un parquet massif sur sous-couche phonique	44
	Peindre un vieil escalier en bois	48
884	Relooker une cheminée en pierre	46
885	Coller des lames en vinyle	44
	Poser et ajuster un meuble d'angle	48
886	Un bureau personnalisé avec éclairage intégré	● 44
	Prolonger un parquet en chêne massif	48
887	Fabriquer une tête de lit bibliothèque en cèdre	42
	Remplacer une porte de communication	46

GUIDE D'ACHAT

876	Huit radiateurs électriques à inertie	40
877	Huit baies coulissantes	72
878	Huit VMC simple flux hygroréglables en kit	38
879	Huit pergolas bioclimatiques en aluminium	72
880	Huit chauffe-eau solaires individuels	42
881	Huit mitigeurs de cuisine	42
882	Huit logiciels d'architecture gratuits	40
883	Huit récupérateurs d'eau de pluie	70
884	Huit sols souples en PVC	42
885	Huit volets roulants motorisés	72
886	Huit escaliers en kit	40
887	Huit fenêtres de toit à rotation ou à projection	70

LES ESSENTIELS

876	Trucs et astuces : conseils	51
877	Éclairage : lampes et couleurs	51
878	Matériaux : les découpes	51
879	Matériaux : les colles	51
880	Maçonnerie : les mortiers	51
881	Nuisibles : les termites	51
882	Cahier de l'été : un bateau bac à sable et un bowling de jardin	51
883	Cahier de l'été : un portique de remise en forme et une cabane aire de jeux	51
885	Humidité : les causes et les remèdes	51
886	Revêtements de sol : carrelage	51
887	Fixation : accrochage	51

FICHES

876	Une table basse en bois et métal	59
	Un panneau solaire sur console	61
877	Une étagère vide-poches en bois	59
	Placer des verrous deux points	61
	Installer un éclairage extérieur	63
	Remplacer l'embrayage d'une moto	65
878	Brancher un radiateur électrique	59
	Une moustiquaire pour lit à baldaquin	61
	Réaliser un drain périphérique	63
	Fabriquer un brise-vue en bois	65
879	Détourner un escabeau en bois	59
	Installer des spots sur câbles tendus	61
	Entretenir un pulvérisateur de jardin	63
	Changer la courroie d'une tondeuse	65
880	Un banc en chêne aux lignes épurées	59
	Créer son luminaire à l'ancienne	61
	Un brasero en toute sécurité	63
	Une table pliante pour l'extérieur	● 65
881	Réaliser un chevet suspendu	59
	Installer un extracteur d'air	61
	Entretenir une pompe de relevage	63
	Rénover un banc en bois et métal	65
882	Restaurer une table de chevet	59
	Un abat-jour 100 % récup'	61
	Fabriquer un rideau moustiquaire	63
	Une douche d'extérieur démontable	65
883	Un plateau tournant en bois	59
	Installer un mitigeur bain douche	61
	Fabriquer un marchepied de jardin	63
884	Paroi de douche en briques de verre	59
	Une lampe déco esprit récup'	61
	Une table d'extérieur en chêne	63
	Installer une marquise contemporaine	65

Nos	Articles	Pages
885	Des porte-ustensiles de cuisine	59
	Une rehausse pour brouette	61
	Un garde-corps transformé en portillon	63
	Raccorder un chapeau de ventilation	65
886	Assembler des plinthes à coupe d'onglet	59
	Fabriquer une étagère façon escabeau	61
	Réparer un lanceur de tronçonneuse	63
	Des bras articulés pour volets battants	65
887	Une lampe en forme de sapin de Noël	59
	Remplacer un thermostat mécanique	61
	Les découpes circulaires du carrelage	63

QUE DIT LA LOI ?

876	La garantie contre les accidents de la vie : utile ou pas ?	63
877	Diagnostics immobiliers : que faire en cas d'erreur ?	67
878	Indivision : comment s'en sortir ?	67
879	2019 : une année fiscale exceptionnelle	67
880	Rachat de crédits : mode d'emploi	67
881	La loi Elan : que va-t-elle changer pour vous ?	67
882	Financer ses travaux : quel prêt choisir ?	67
883	Résidence principale ou secondaire : comment en tirer un revenu ?	65
884	Sortir d'un litige sans passer par un procès	67
885	Assurance vie : soignez la rédaction de la clause bénéficiaire	67
886	Comment devenir propriétaire avec un petit budget	67
887	La garantie du parfait achèvement	65

CONSTRUCTION RÉNOVATION

876	Fabriquer et poser un châssis fixe en acier	72
	Une jardinière en bois surmontée d'un brise-vue	78
877	Installer une baie à galandage en aluminium	76
	Poser un dallage en lauze sur une chappe extérieure	84
878	Remplacer la feuille de zinc d'une corniche	76
	Installer un garde-corps en Inox	80
	Couler une dalle en béton armé dans une remise	84
879	Rebâtir l'encadrement en pierre d'une porte	76
	Réaliser un enduit de façade avec parements	82
880	Réaliser une toiture en tuiles mécaniques	76
	Rénover une clôture endommagée	82
881	Charpente en étoile pour une couverture en zinc	76
	Réaliser l'étanchéité d'un toit-terrasse	82
882	Rénover la toiture d'une petite extension	76
	Construire un bassin de baignade naturel	● 80
883	Poser un portail coulissant motorisé et sa clôture	74
	Une pergola en bois avec garde-corps	● 80
	Implanter un brise-vent vitré sur une terrasse	84
884	Motoriser une porte de garage sectionnelle	76
	Créer une jardinière en pierres de pays	80
	Un coffrage pour jardinière en béton	83
885	Remplacer une porte-fenêtre à un vantail	76
	Une serre en bois et verre adossée à la maison	● 80
886	Sept conseils avant l'hiver pour un toit en bon état	76
	Remplacer une porte d'entrée à imposte vitrée	80
	Couler une semelle filante pour un muret de clôture	86
887	Une charpente en fermettes et sa toiture en tuiles romanes	74
	Motoriser des volets battants	82

ENQUÊTE

876	Dépannage à domicile : gare aux arnaques !	68
877	Escaliers : normes et conseils de mises en œuvre	40
878	Le radon : prévenir plutôt que guérir	72
879	Objets connectés : comment protéger vos données personnelles	40
880	Construction : des matériaux entre tradition et innovation	72
881	Rénovation énergétique : les aides aux particuliers	
882	Parasismique : des règles à suivre sans exception	72
883	Eau et énergie : les bons gestes pour réduire ses factures	40
884	Bien acheter sa maison : évitez les pièges !	72
885	Devenir « jobbeur » : un bon plan pour compléter ses revenus	40
886	Risques électriques : quelles protections au tableau ?	72
887	Peintures sans COV : une promesse tenue ?	38

TESTE POUR VOUS

876	Un aspirateur de cendres sans fil	83
877	Une perceuse hybride	89
878	Une tronçonneuse sur batterie	87
879	Une caméra thermique connectée	89
880	Un outil de jardin multifonction	87
881	Un nettoyeur de sols extérieurs	87
882	Un outil 3 en 1 pour le jardin	89
883	Un nettoyeur haute pression sur batterie	89
884	Un taille-haie 58 V autonome et puissant	85
885	Une miniscie circulaire plongeante	87
886	Une scie sabre sur batterie	89
887	Un décapeur à rouleau multisurface	87

MODE D'EMPLOI

876	Le broyeur de végétaux	84
877	Les clés à pipe, à tube et à douille	90
878	La station de peinture	88
879	Le marteau-piqueur	90
880	La brouette à chenilles	88
881	La scie à onglet radiale	88
882	Les astuces du menuisier	90
883	Les pinces étaux	90
884	L'engazonneuse	86
885	Le tour d'établi	88
886	Le poste à souder MMA-TIG	90
887	La perceuse d'établi	88

BANC D'ESSAI

876	Six scies circulaires sur batterie	88
877	Douze mastics-colles	94
878	Six détecteurs de matériaux	92
879	Six scarificateurs thermiques	94
880	Six perceuses visseuses à percussion sans fil	92
881	Six décapeurs thermiques	92
882	Six coupe-bordures sur batterie	94
883	Six ponceuses excentriques filaires	94
884	Six pompes submersibles	90
885	Six tronçonneuses sur batterie	92
886	Six rabots électriques	94
887	Six scies circulaires sur table	92

REPORTAGE

876	Minimaison mobile, habitat sans contrainte	● 96
877	Un carport en bois bien charpenté	102
878	Récupérer des mètres carrés dans le grenier	100
879	Une cuisine ouverte claire et moderne	102
880	Un atelier façon loft à la campagne	100
881	La renaissance d'une moto Blériot de 1920	100
882	Du char agricole à la roulotte confortable	● 102
883	Un pool house avec cuisine d'été	102
884	Un portail et sa grille montée sur un muret	98

● **Plan de la réalisation** encarté au centre du magazine pour les abonnés ou téléchargeable sur www.systemed.fr/plans

Sommaire 2019

Retrouvez les sommaires de 1998 à 2019 sur **www.systemed.fr**

Nos	Articles	Pages
885	Une maison basse consommation en bois	100
886	Un bâtiment industriel transformé en maison spacieuse	102
887	Une longère bretonne au naturel	100
887	Un abri de berger en Aveyron	104

LES PROS DU SYSTÈME D

876	Une extension maçonnée	100
	Un luminaire en forme de chien	● 101
	Un vélo de course en bois	101
	Rénovation d'une cheminée en marbre	101
877	Une grue en bois fabriquée sur mesure	● 106
	Lit à tiroirs	● 107
	Incinérateur mobile	107
	Création d'une fenêtre	107
878	Une cuisine d'été spacieuse	104
	Un poulailler mobile	● 105
	Une serre sur pieds 4 saisons	● 105
	Un tricycle minipelle	● 105
879	Restauration d'un Vespa de 1956	106
	Jardin en espalier	107
	Lits superposés escamotables	107
	Barbecue « maison »	107
880	Une cabane pour enfant sur pilotis	● 106
	Une porte de style industriel	107
	Rénovation d'une balancelle	107
	Une terrasse surélevée	107
881	Un mur son et image	● 104
	Une serre miniature	● 105
	Un barbecue à deux plans de travail	105
	Une mezzanine et son escalier	● 105
882	Une Renault 6… toute neuve	106
	Charpente pour asinerie	107
	Un plan vasque cousu main	107
	Fenêtre à galandage passe-plat	107
883	Un aquarium en « L »	106
	Une brouette électrique	107
	Piétement de table original	107
	Rangement mural pour vélo	107
884	Une mini-pelle faite maison	● 104
	Ouverture voûtée	105
	Un vase aux deux essences de bois	105
	Un escalier en bois et métal	105
885	Une monte-charge maison	106
	Une table ronde pliante	● 107
	Support d'affûtage pour tronçonneuse	● 107

Nos	Articles	Pages
886	Une étagère rotative pour plantes	● 106
	Un tracteur fait maison	107
	Un meuble pour platine vinyle	107
887	Un bureau pour enfant et sa chaise	● 106
	Un chariot de stockage pour pneus	● 107
	Un parking souterrain au 1/18e	● 107
	Une cheminée en trompe-l'œil	107

LE SAVIEZ-VOUS ?

876	Le mastic-colle	107
877	Le lève-plaque	111
878	Le panneau photovoltaïque	111
879	Le télémètre laser	111
880	La moquette	111
881	L'échafaudage	111
882	L'écran de sous-toiture	111
883	La plaque vibrante	111
884	La cuvette des W.-C.	111
885	La rainureuse	111
886	Le chauffe-eau solaire	111
887	Le mélaminé	111

GUÉDELON

876	Les fenêtres au Moyen Âge (2e partie)	108
877	Les pentures forgées	112
878	Appareiller un arc dans un mur	112
879	La sculpture sur pierre calcaire	112
880	Les peintures sur bois	112
881	Infos et programme 2019	112
882	Le fendage des lattes	112
883	La fabrication des tuiles gironnées	112
884	Les jardins médiévaux	112
885	Taille et pose d'un oculus	112
886	La fabrication des pots	112
887	Réaliser un épi de faîtage	112

NOS BONS PLANS

876	Estimer le potentiel solaire de son toit	109
	Une appli spéciale devis qui protège le consommateur	109
877	Un garde-meuble à domicile	113
	Des plans d'archi en 48 heures	113
878	Électroménager et produits high-tech à prix bas	113
	Un kit peinture à domicile	113
879	Un plombier au juste prix	113
	Une agence immobilière à frais fixes	113
880	Un système pour laver son ligne sans lessive	113
	Des menuiseries direct usine à poser soi-même	113
881	Un simulateur d'aides aux travaux	113
	Gardiennage de maisons par des seniors	113
882	Accéder à la propriété	113
	Réparation écoresponsable d'électroménager	113
883	Une garantie « vices cachés »	113
	Équipements à prix cassés	113
884	Plateforme pour petits travaux	113
	Pour vos travaux de rénovation énergétique	113
885	Une menuiserie nouvelle génération	113
	Un concept collaboratif de construction	113
886	Une plateforme pour réduire ses factures courantes	113
	Une appli pour simplifier les travaux du quotidien	113
887	Donner plutôt que jeter	113
	Une application d'entraide entre voisins	113

● **Plan de la réalisation** encarté au centre du magazine pour les abonnés ou téléchargeable sur www.systemed.fr/plans

Notre trimestriel thématique

À découvrir dans votre prochain

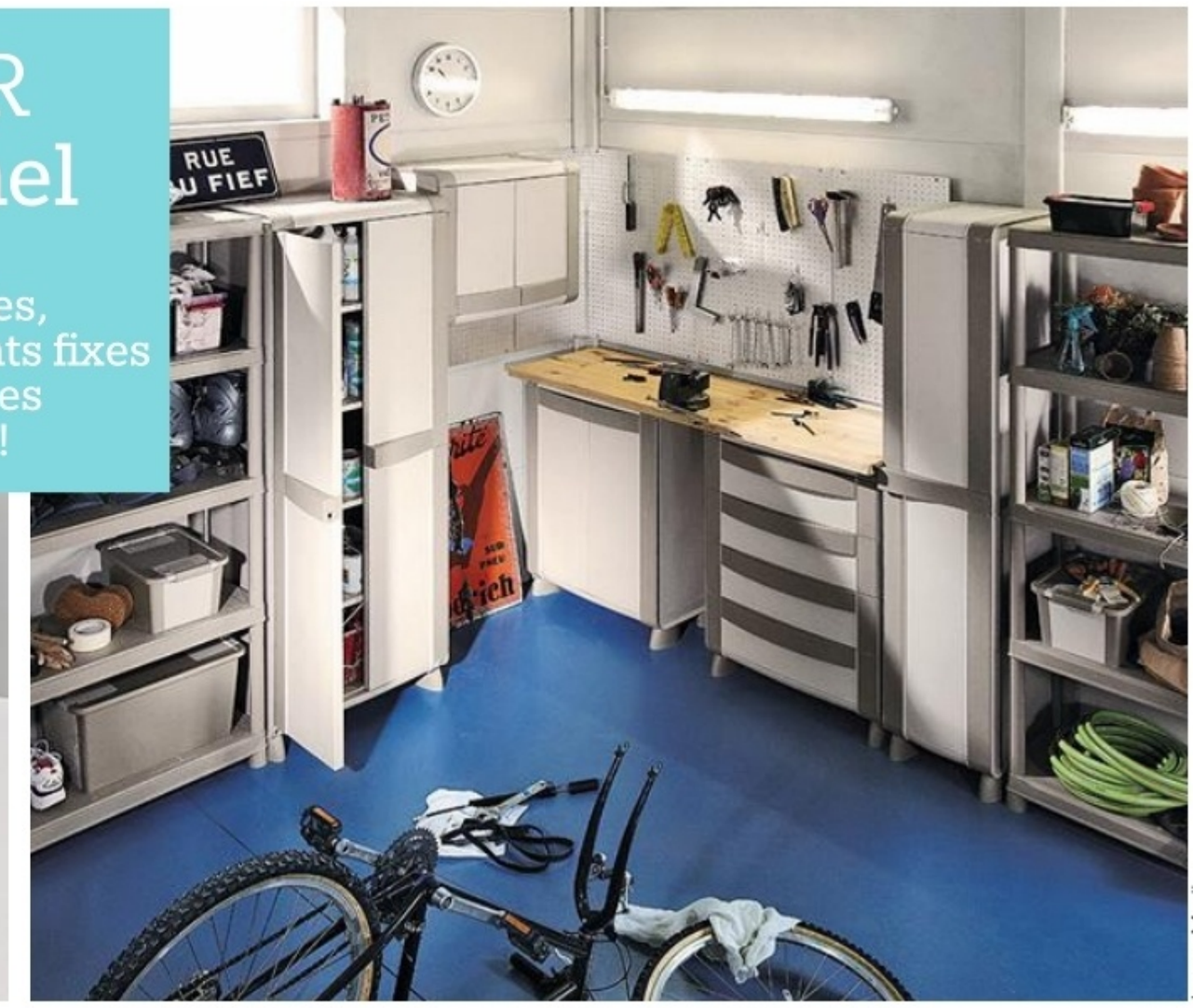
Système D

LE DOSSIER

CRÉER SON ATELIER et le rendre fonctionnel

Râteliers, rayonnages, étagères, servantes… des aménagements fixes ou mobiles sont indispensables pour un garage bien ordonné !

Sucré Salé



Leroy Merlin

CONSTRUCTION RÉNOVATION

- **Guide d'achat : huit poêles à bois et granulés**
- **Installer une aspiration centralisée**
- **Poser un portier vidéo avec écran couleur**

Hase

Lecteur

CAHIER DES LECTEURS

- **Fabriquer un portail coulissant en tubes d'acier et lames composites**
- **Réaliser une cabane en forme de bateau**
- **Créer un monte-charge pour tuiles**

Vincent Grémillet

Bruno Guillou

OUTILLAGE

- **Testé pour vous : un guide pour perçages obliques**
- **Mode d'emploi : la scie à chantourner**
- **Banc d'essai : six motobineuses thermiques**

Christian Raffaud

FICHE PRATIQUE
Un chariot bar très design

Bosch

Christian Raffaud

février 2020
chez votre marchand de journaux

COMBLES PERDUS

LAINE DE VERRE À SOUFFLER
COMBLISSIMO

Vivez une pose plaisir avec Comblissimo.

Saint-Gobain Isover, société anonyme au capital social de 45 750 000 €, immatriculée sous le numéro 312 379 076 RCS de Nanterre, Les Miroirs – 18, avenue d'Alsace – 92400 Courbevoie. Crédit photo : Jason Hindley – BABEL

L'isolation à souffler qui a des arguments convaincants :

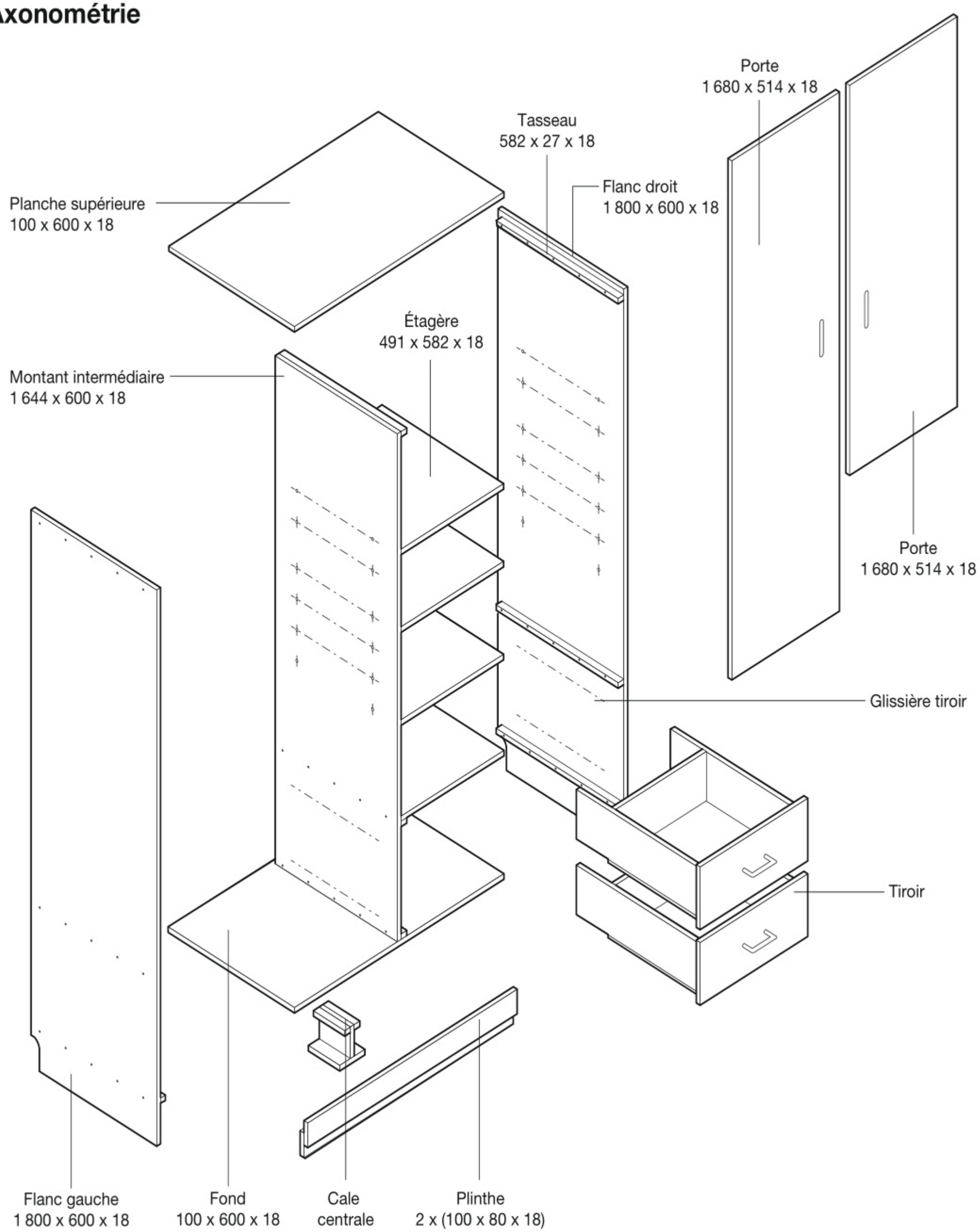
- ✔ Des **surcharges limitées** sur les structures.
- ✔ Des **émissions de poussières réduites,** un confort de pose inégalé.
- ✔ Une **compression du produit** dans les sacs maximisée pour un transport et une manutention facilités.

La laine de verre Comblissimo contient 40 % de verre recyclé.

ISOVER.FR

ISOVER SAINT-GOBAIN

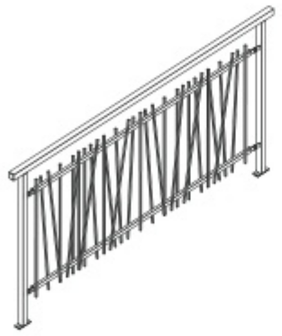
ARMOIRE
Axonométrie



888

Système D

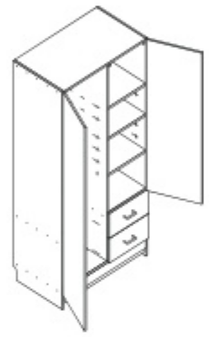
janvier 2020



Garde-corps sur mesure

(page 101)

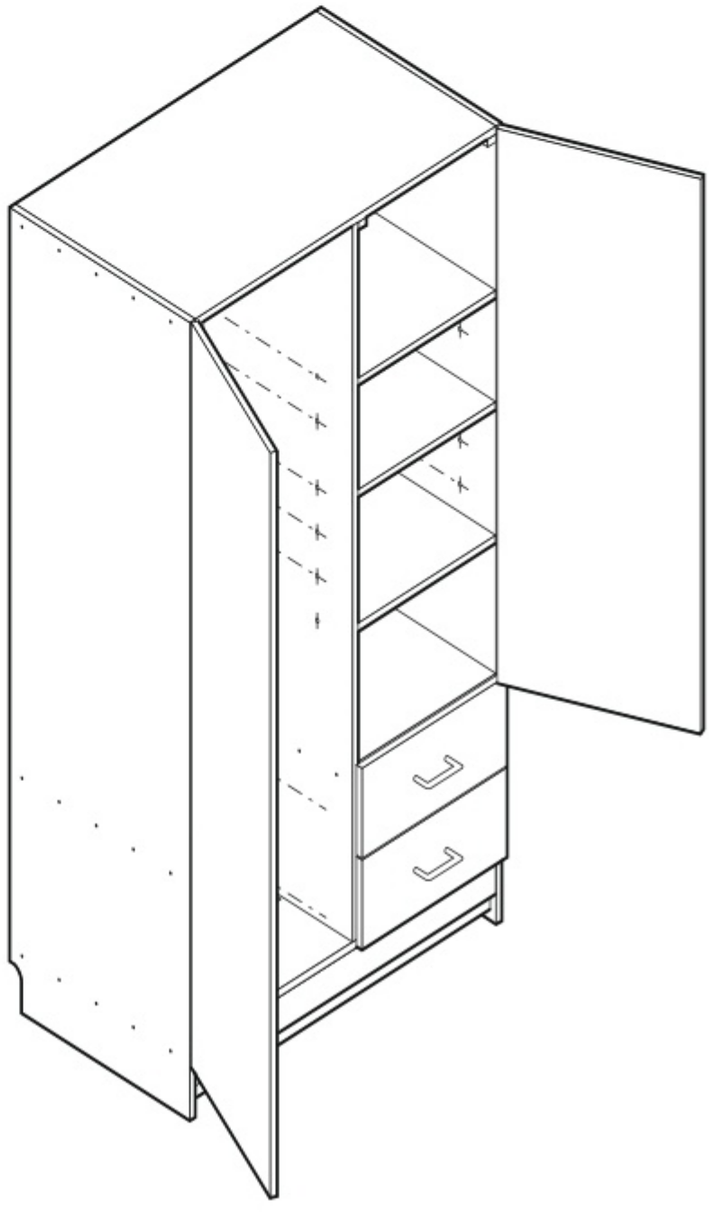
DESSIN FRANCK DASTOT



Armoire avec étagères et tiroirs

(page 101)

DESSIN FRANCK DASTOT

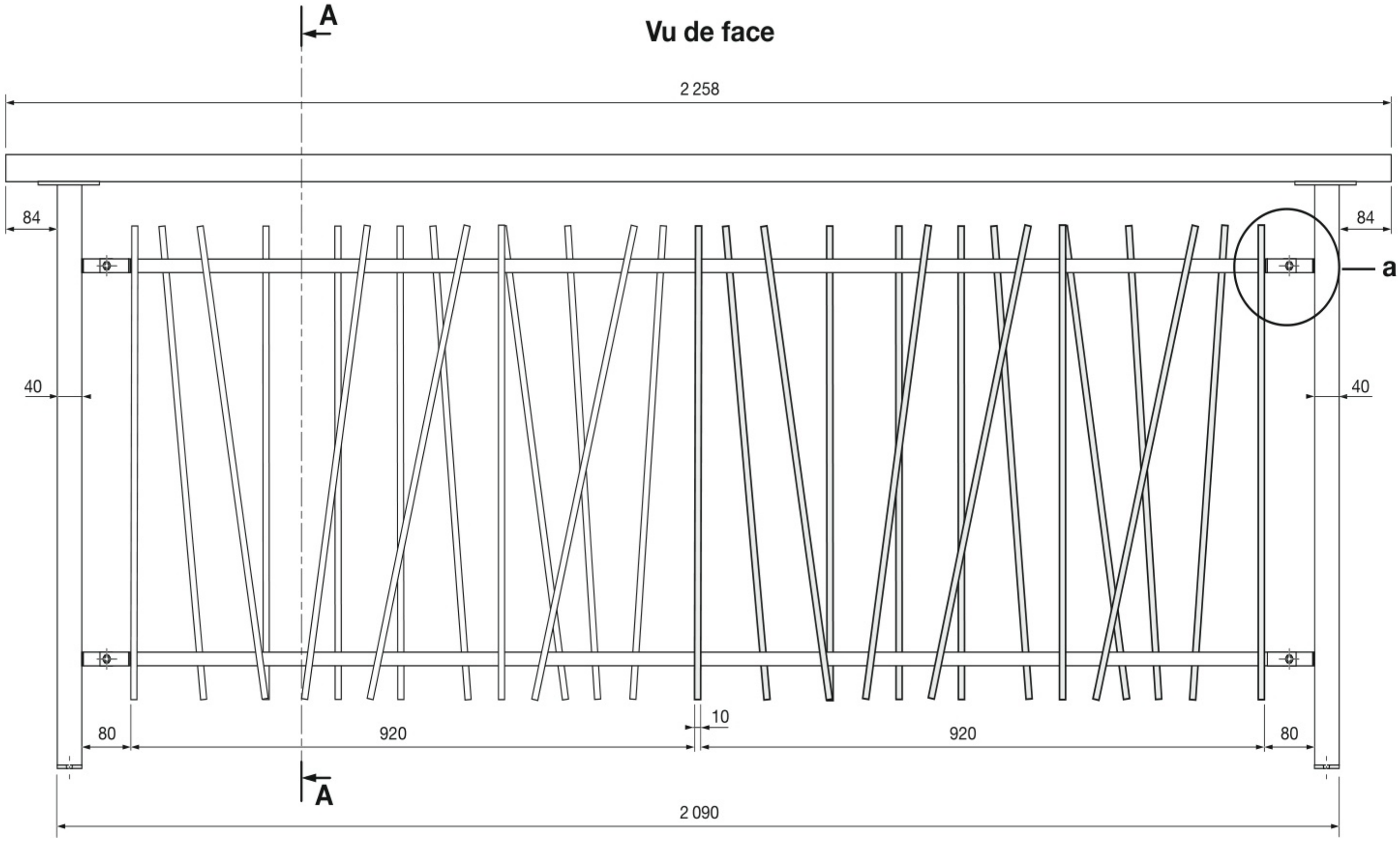


GARDE-CORPS EN FER FORGÉ

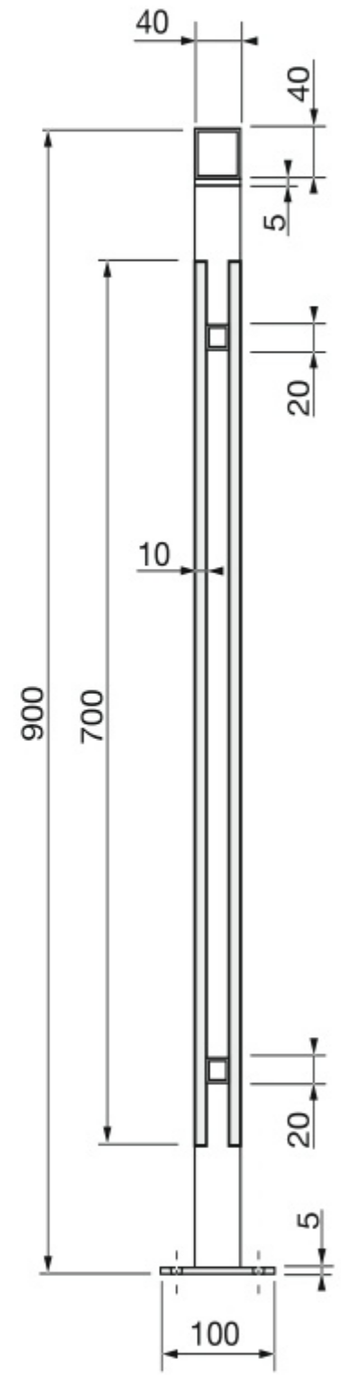
Échelle 1/10

Unités en mm

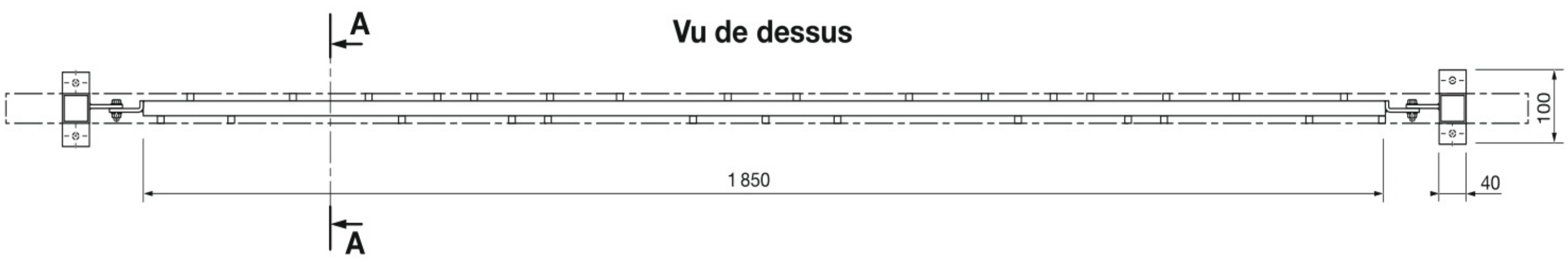
Vu de face



Coupe AA



Vu de dessus



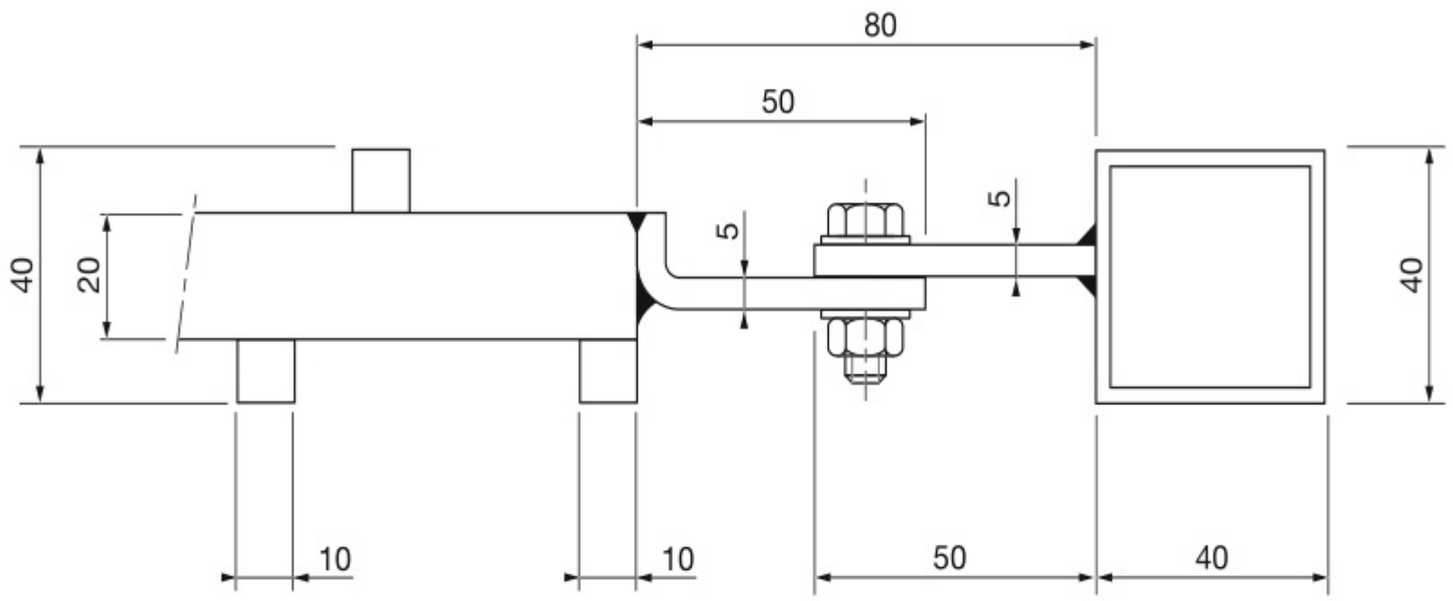
GARDE-CORPS EN FER FORGÉ

Échelle 1/2

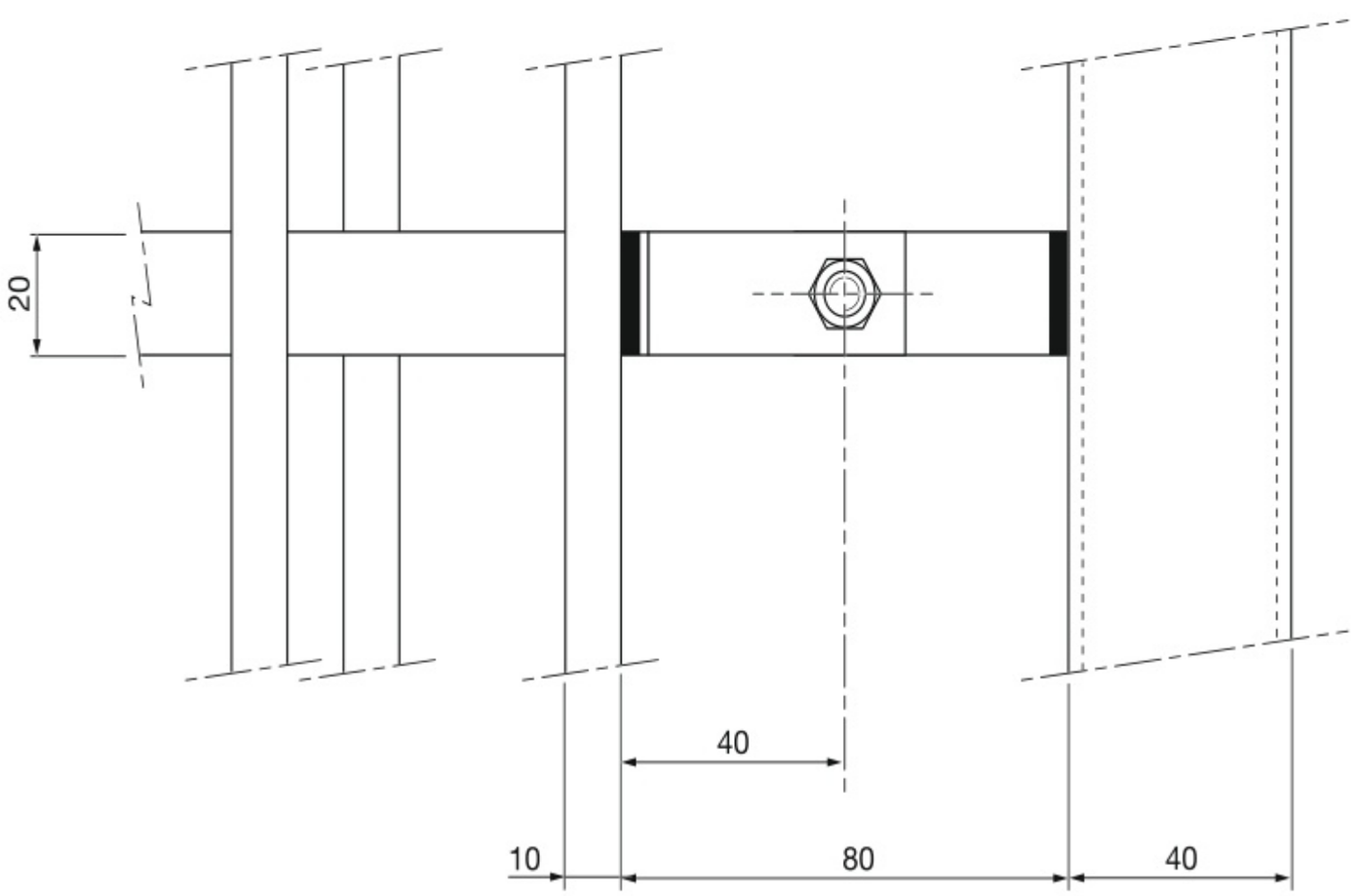
Unités en mm

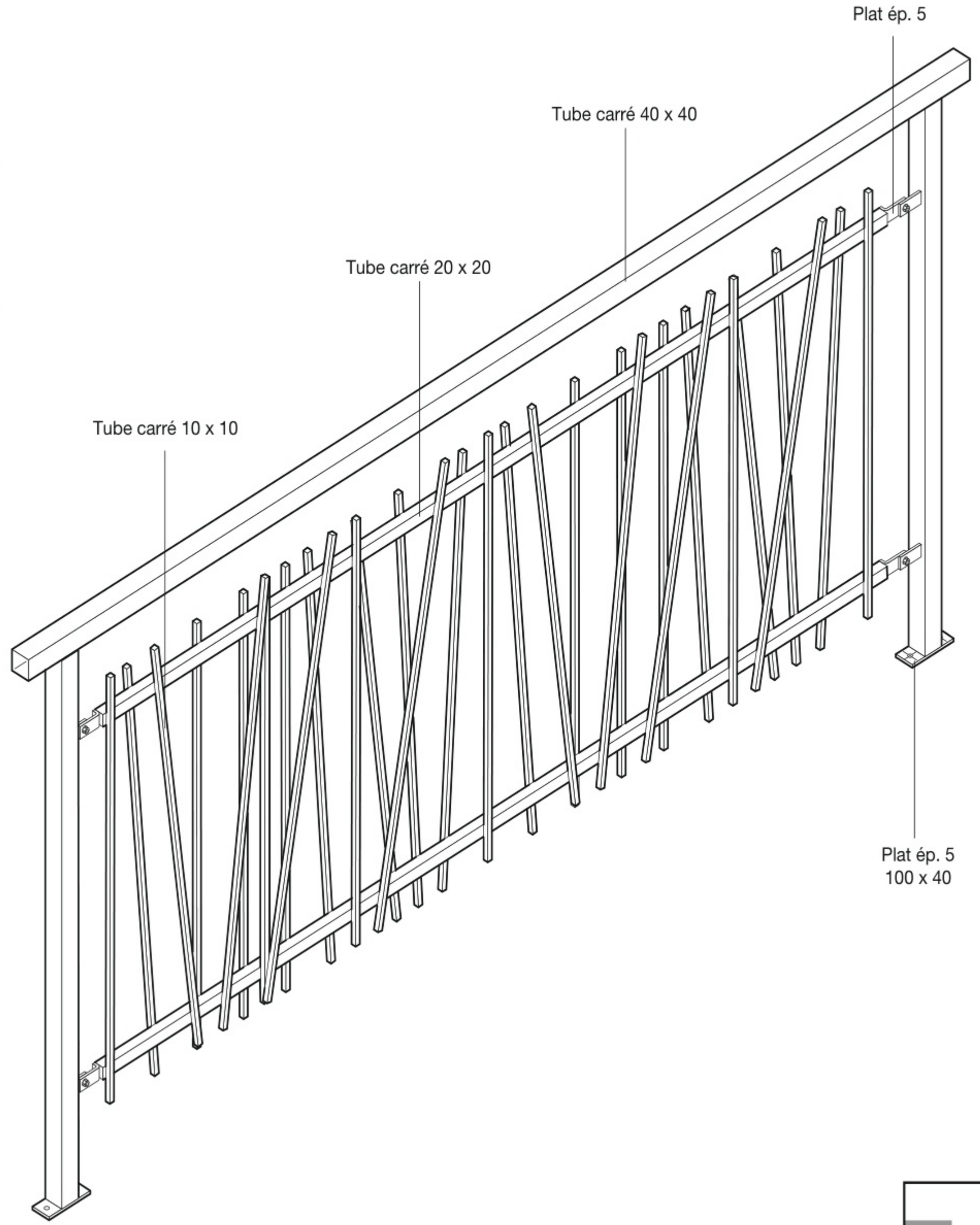
Détail a

Vue de dessus



Vue de face



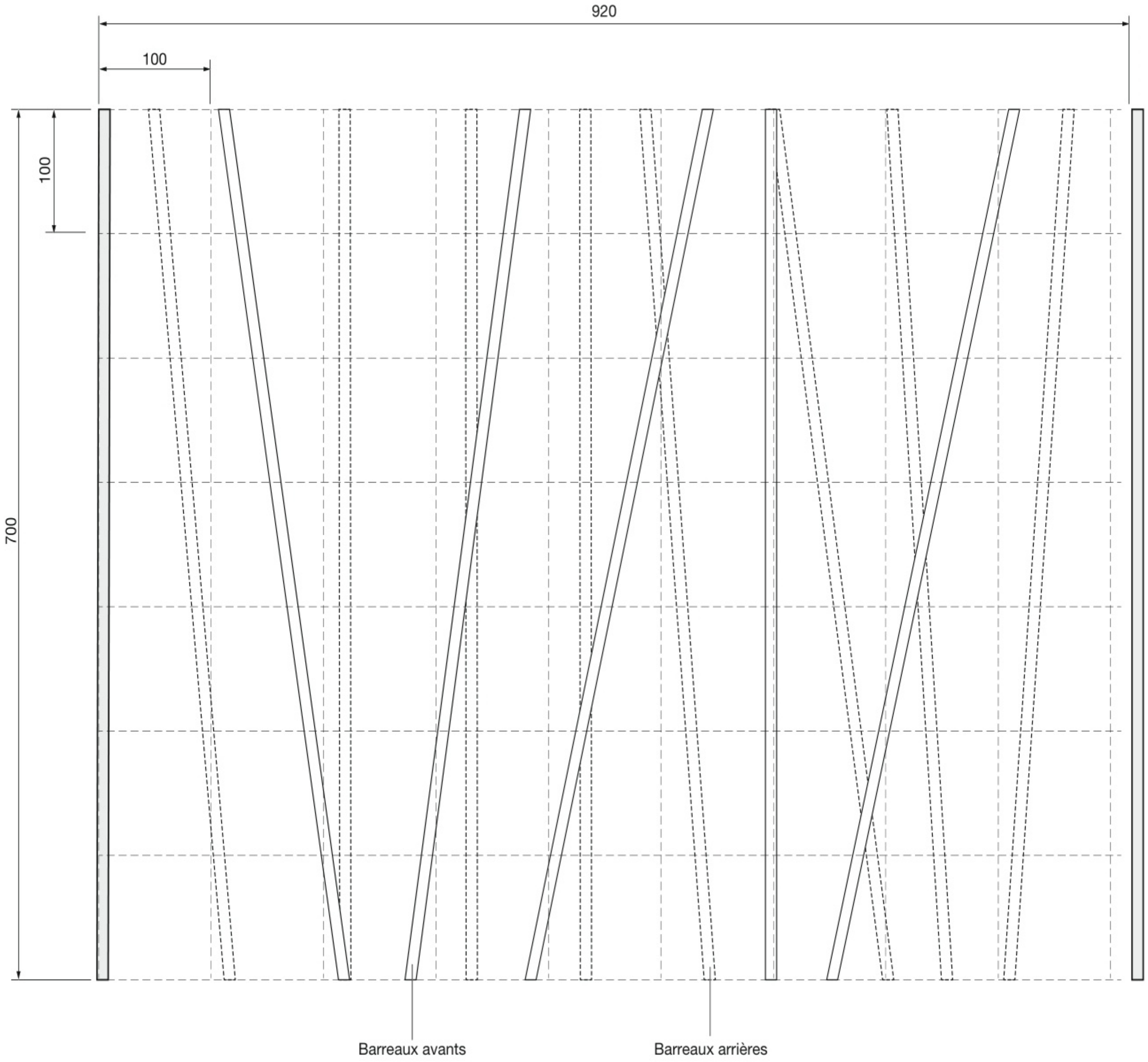


GARDE-CORPS EN FER FORGÉ

Échelle 1/5

Unités en mm

Gabarit barreaudage

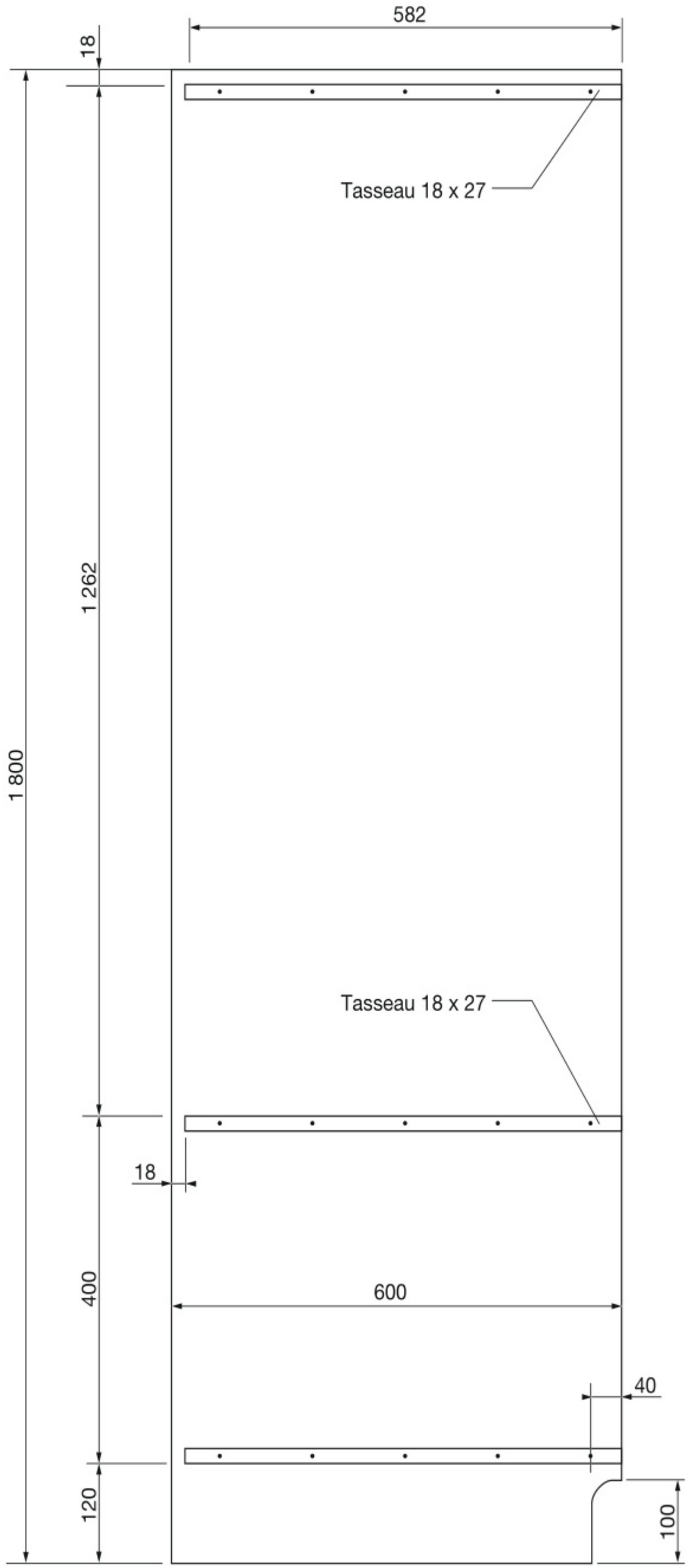


ARMOIRE

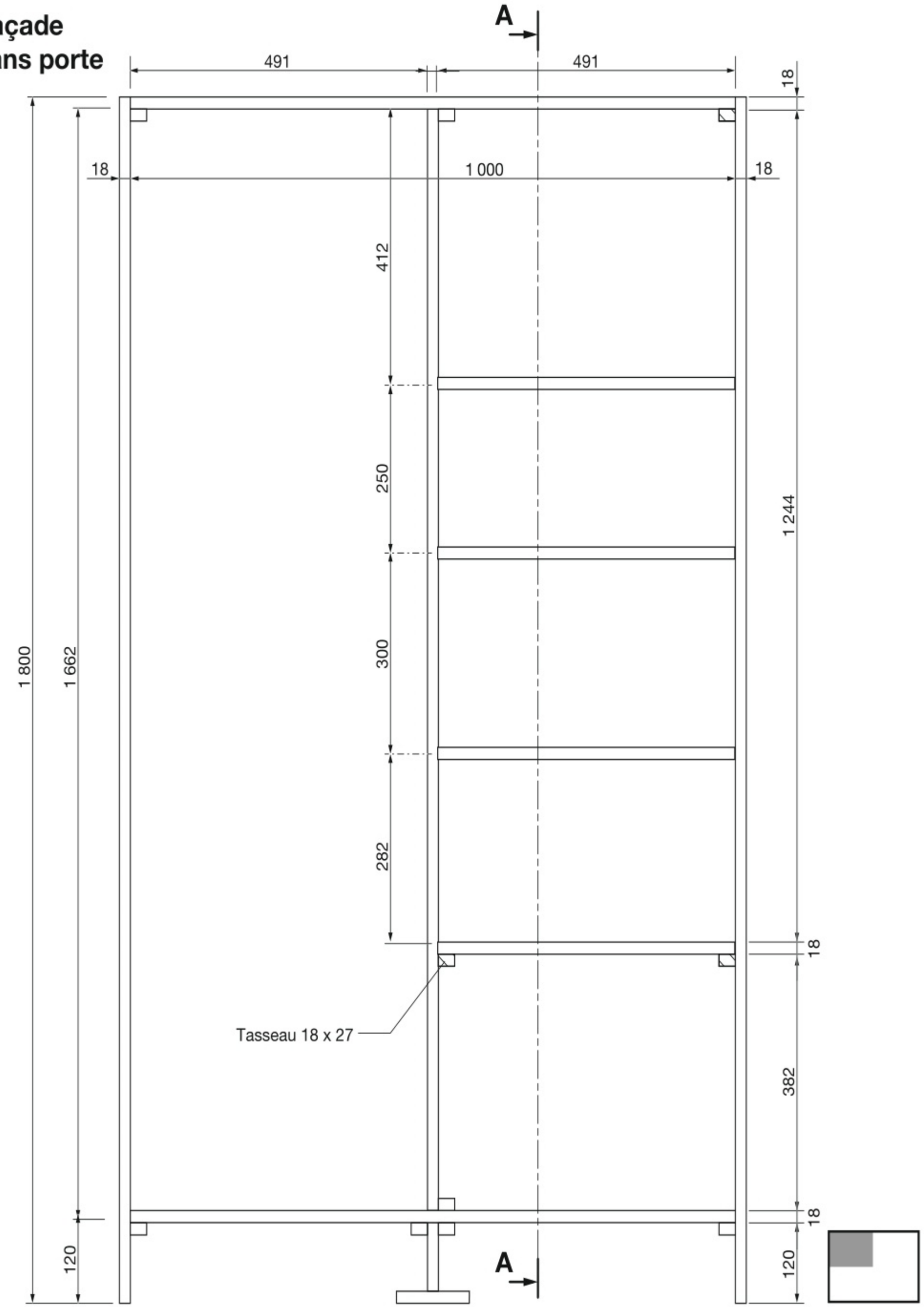
Échelle 1/10

Unités en mm

Flanc gauche



Façade sans porte

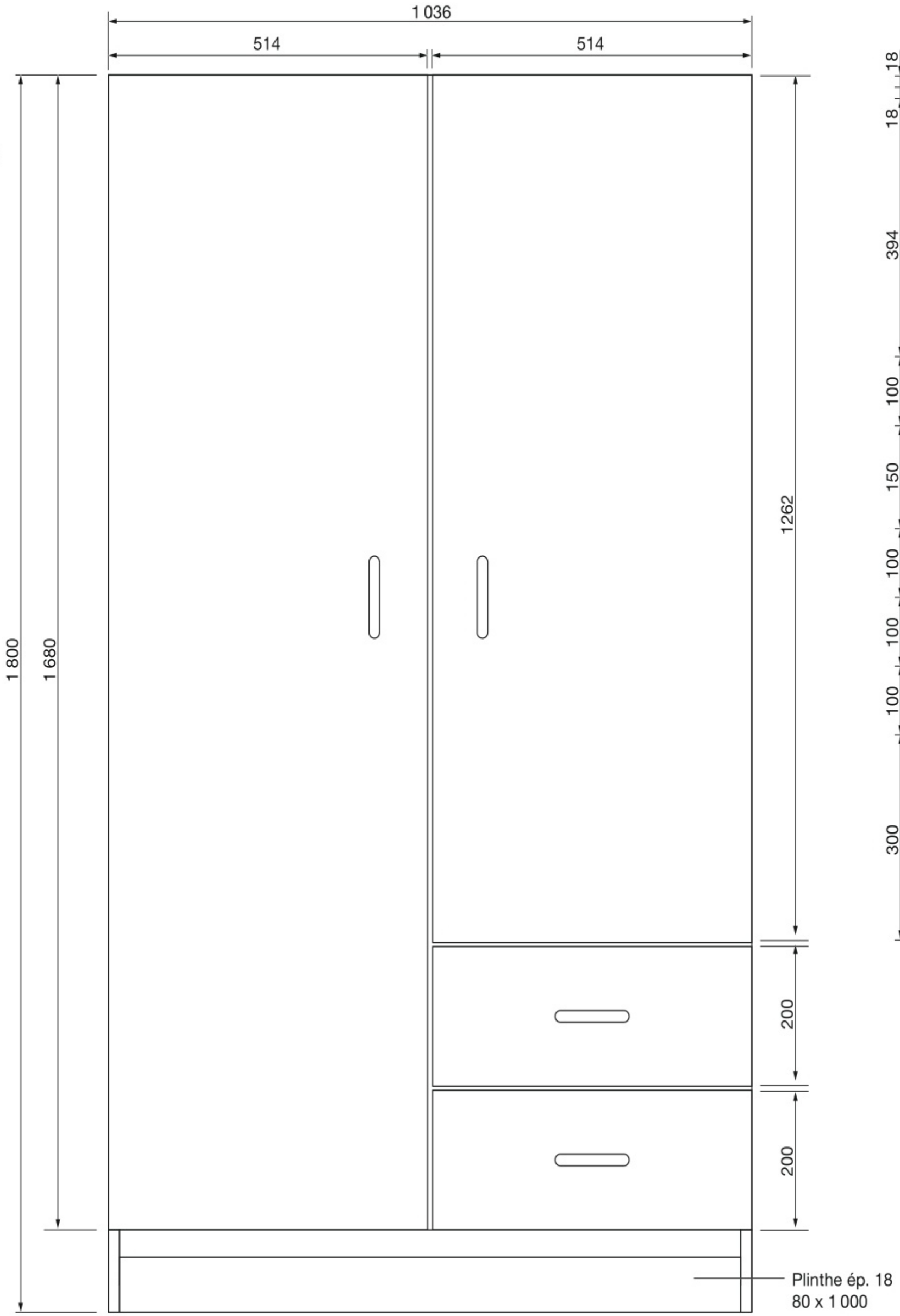


ARMOIRE

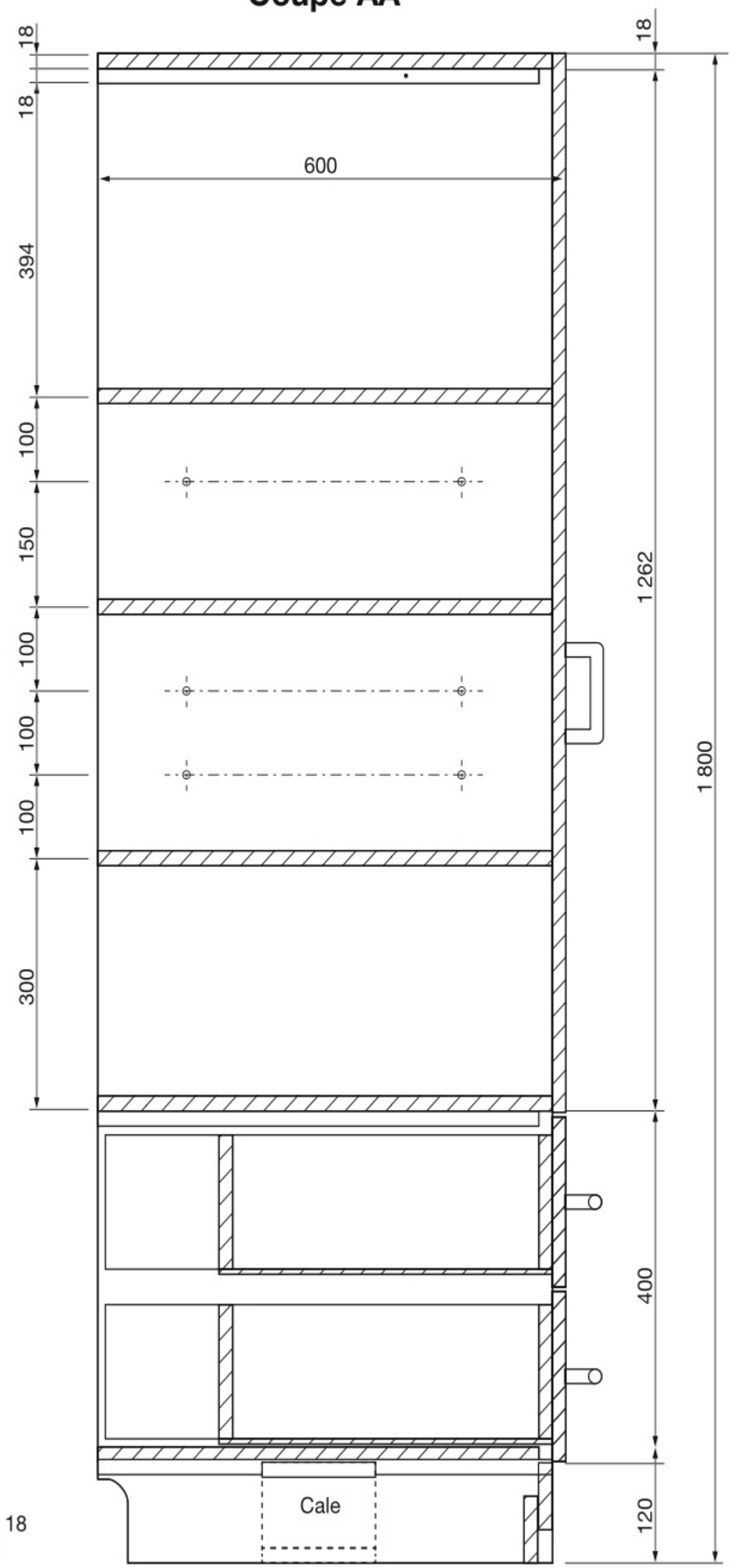
Échelle 1/10

Unités en mm

Façade avec portes



Coupe AA

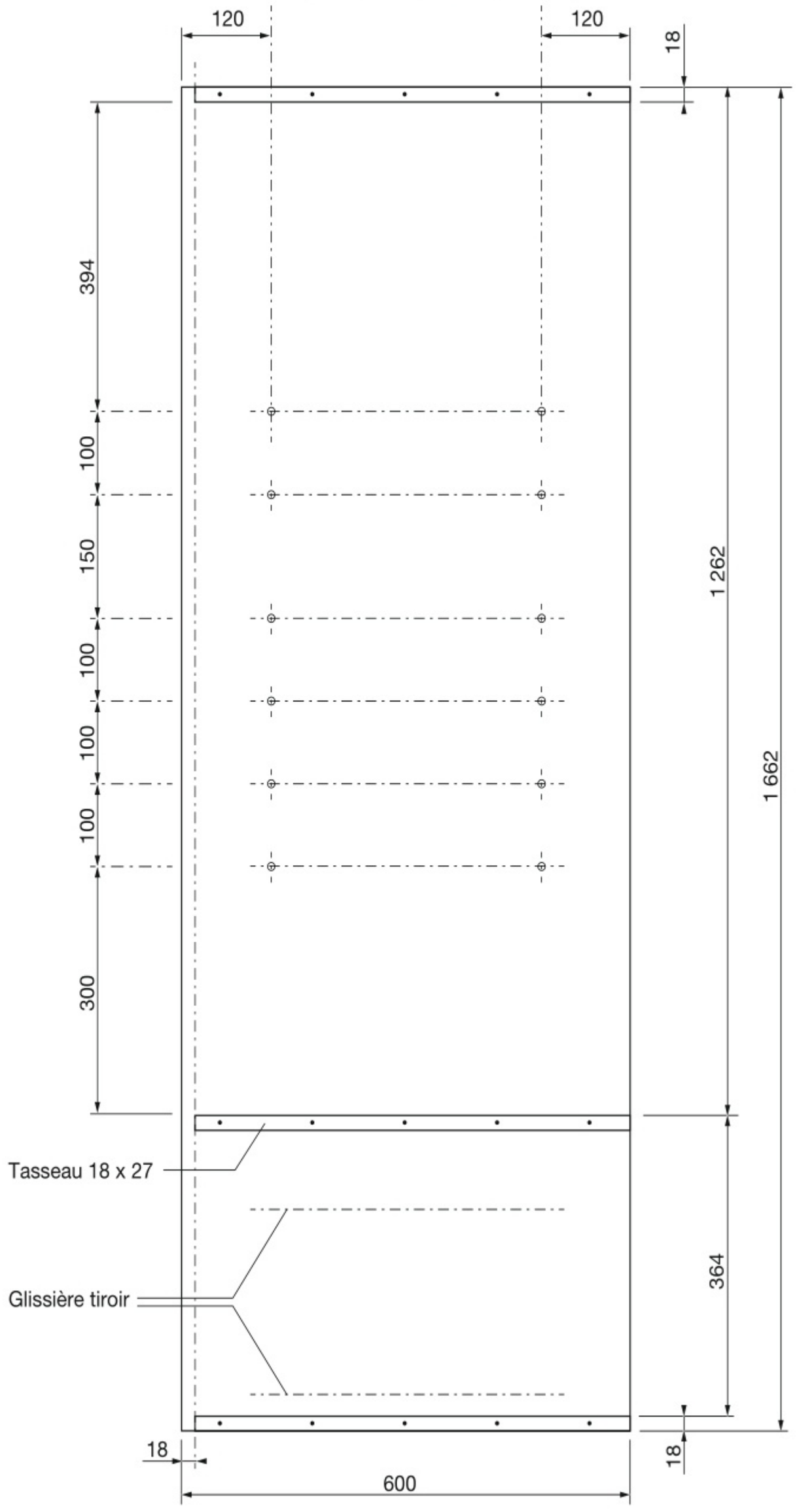


ARMOIRE

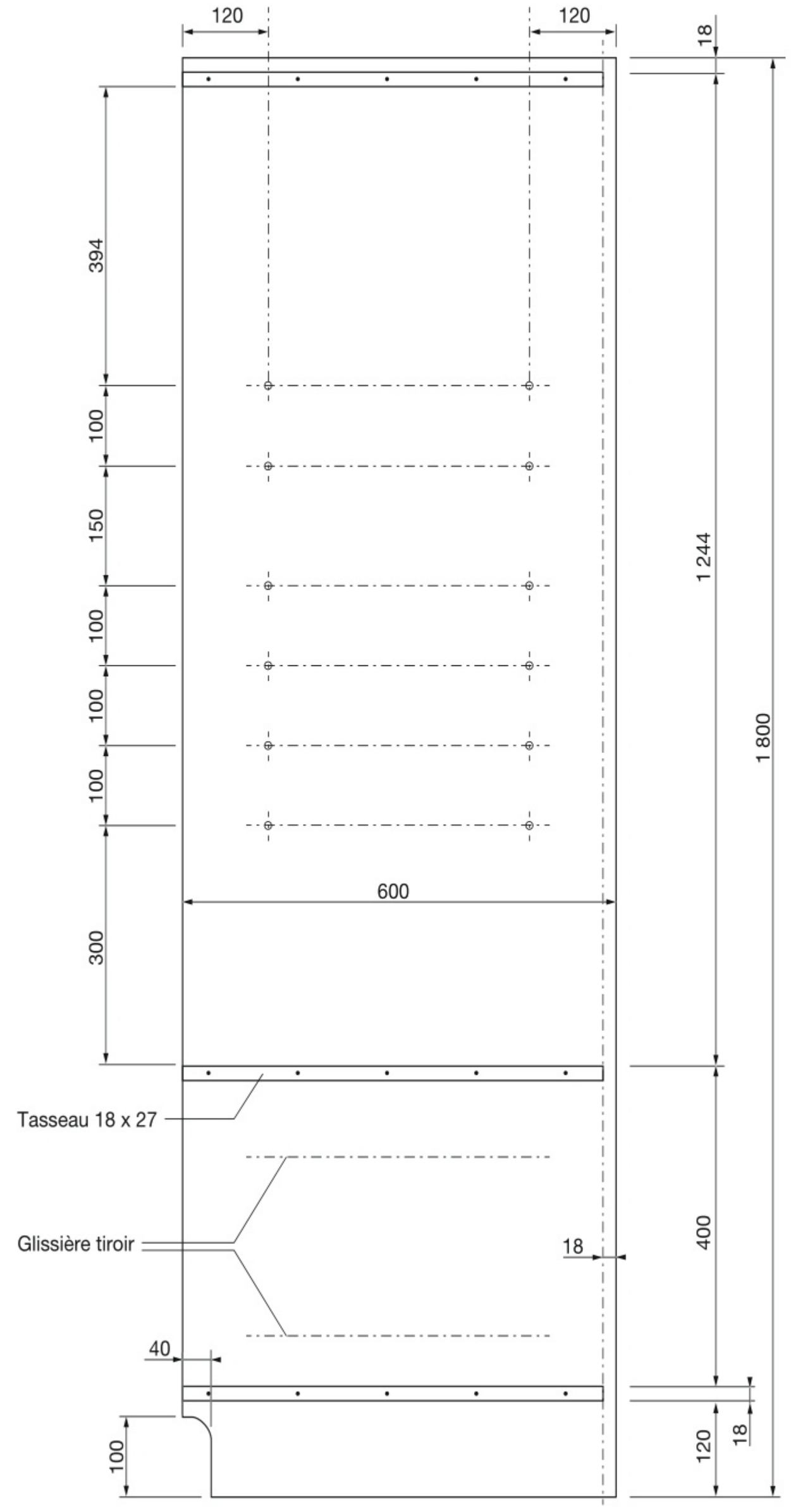
Échelle 1/10

Unités en mm

Montant intermédiaire



Flanc droit

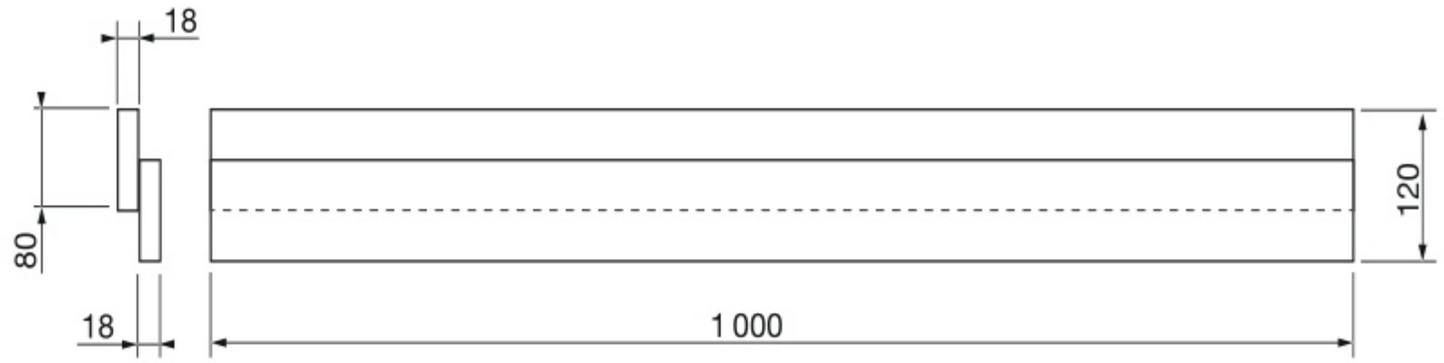


ARMOIRE

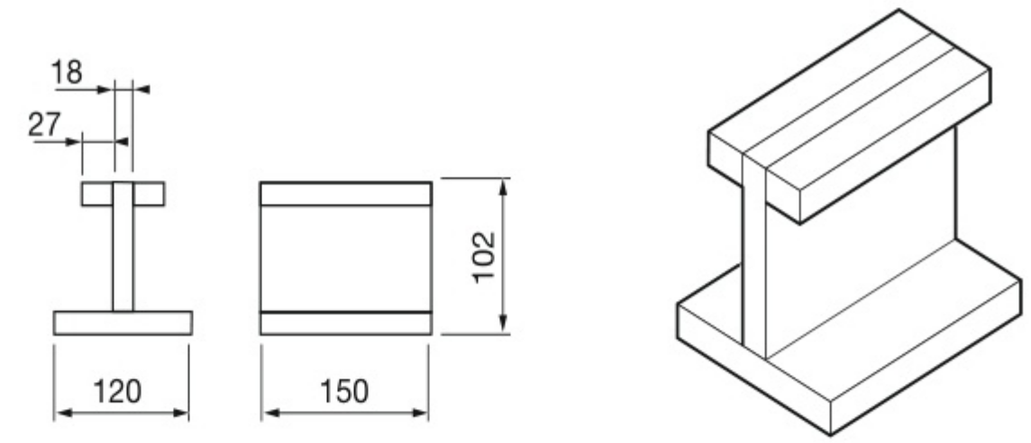
Échelle 1/10

Unités en mm

Plinthe

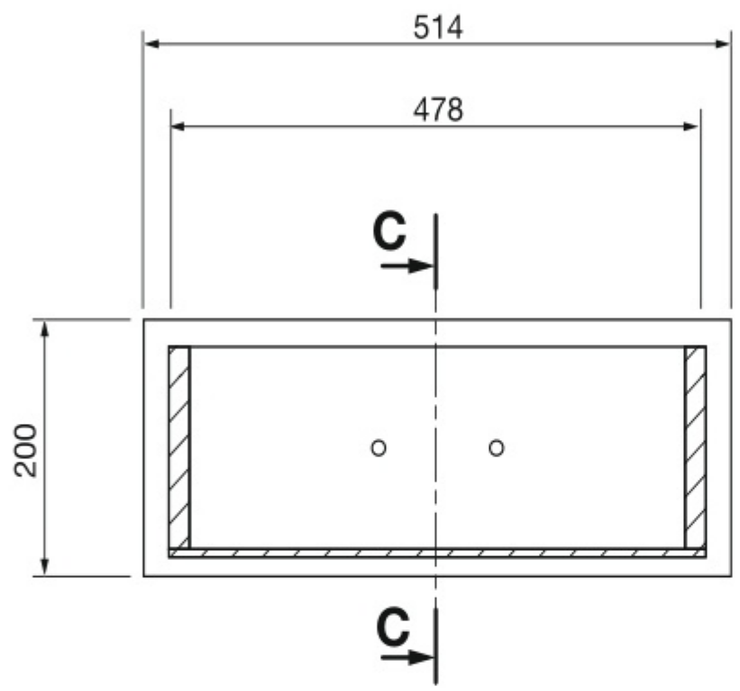


Cale centrale

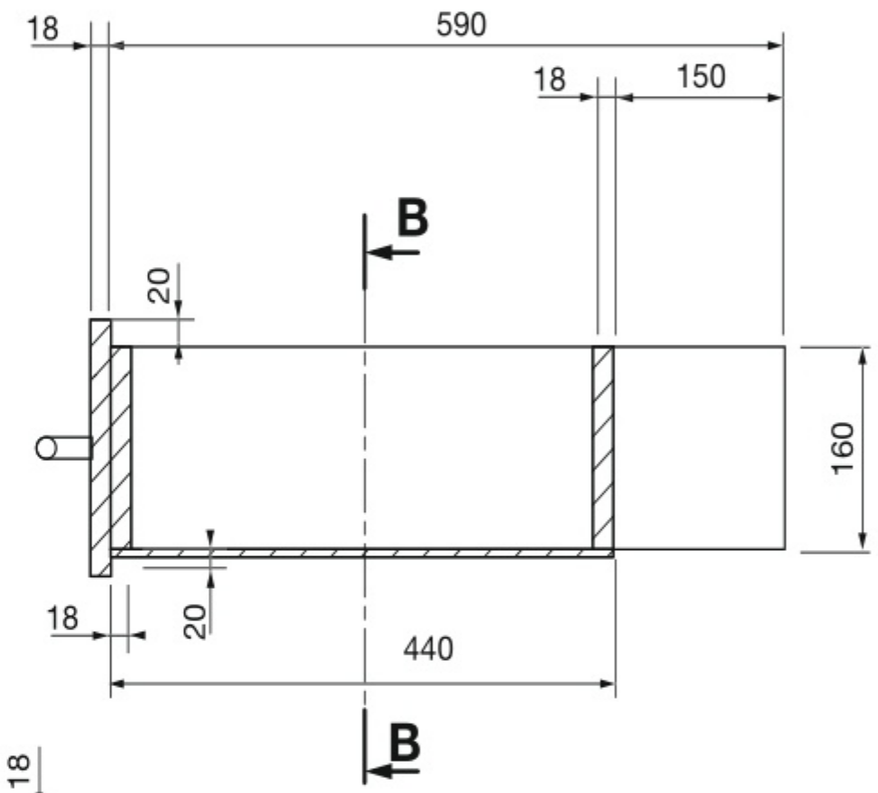


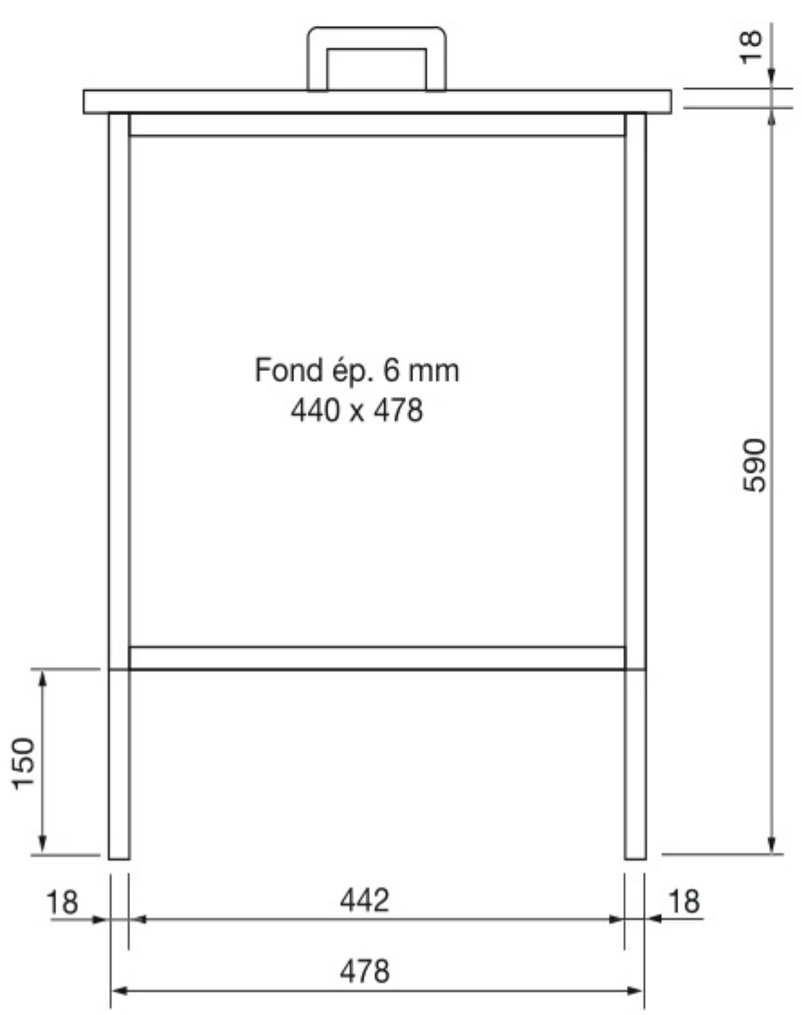
Tiroir

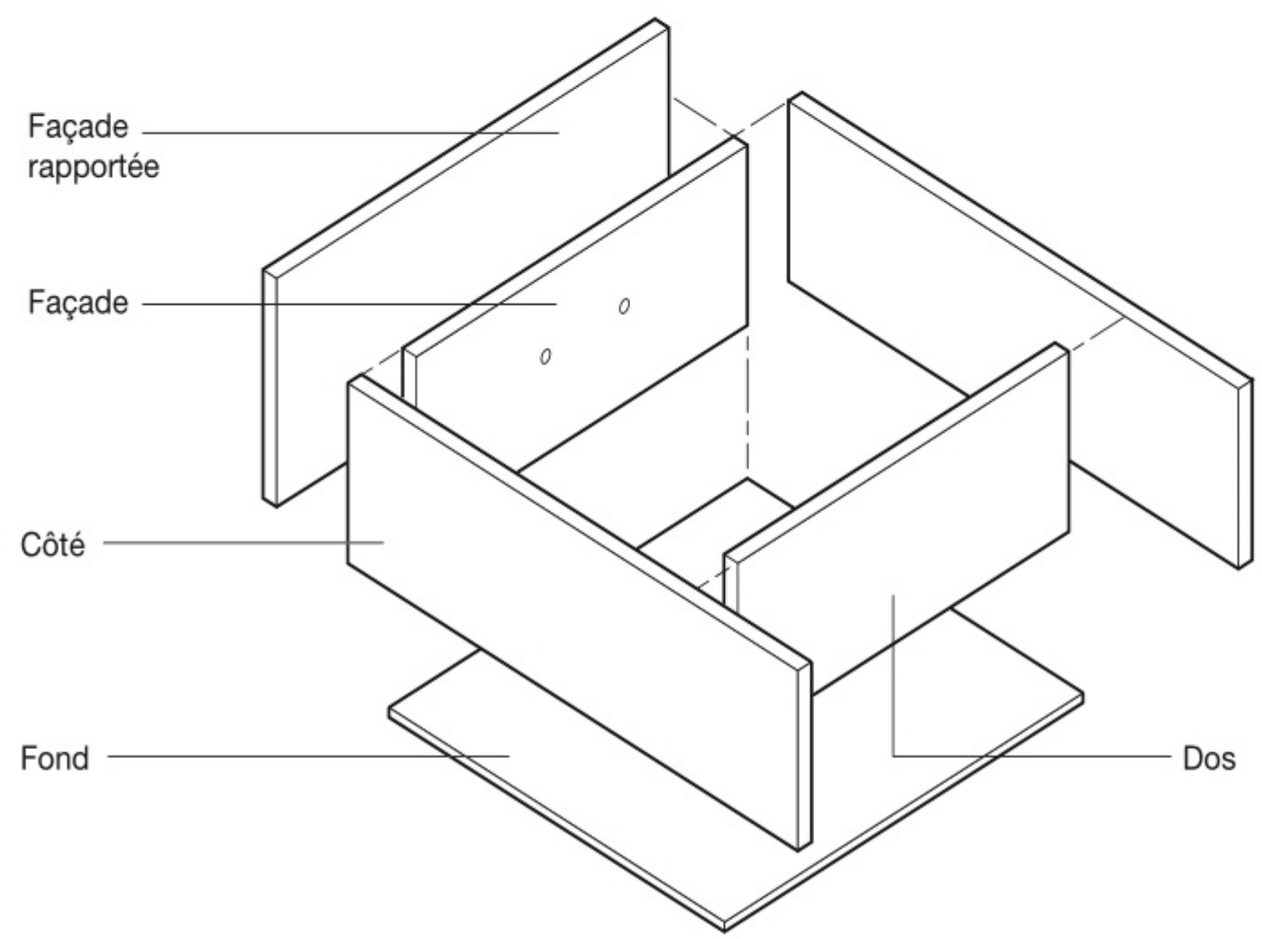
Coupe BB



Coupe CC







RÉDUIRE SON BUDGET AUTO

Batterie, freins, pneus, carrosserie...

J'entretiens & je répare

ENCART DE SYSTÈME D N° 888 - NE PEUT ÊTRE VENDU SÉPARÉMENT – PHOTO SHUTTERSTOCK

Les carnets de Système D

Pour dégripper et démonter sans effort, isoler et lubrifier efficacement !

TRANSYL®

DÉGRIPPANT LUBRIFIANT

- DÉGRIPPE TOUT : AXES, ÉCROUS, VIS, MOYEUX...
- FACILITE L'ENTRETIEN ET LE DÉMONTAGE DU MOTEUR.
- FAVORISE LE DÉMARRAGE DES MOTEURS ET AUTRES SYSTÈMES D'ALLUMAGE.
- NE CONTIENT NI ACIDE, NI BASE.
- PROPRIÉTÉS ISOLANTES.

Made in France

Efficacité prouvée depuis 1933

Innovation permanente

Plébiscitées par les professionnels et les passionnés depuis 100 ans, les solutions OWATROL® protègent et embellissent durablement la vie des matériaux et des supports, en bois ou métal.

CHOISIR OWATROL®, C'EST LA CERTITUDE D'UNE HISTOIRE QUI DURE

owatrol.com

OWATROL®

TRAVERSER LE TEMPS

Conception : www.adfields.com - Système D - 12/19 - Photos : ©Loraks - Durieu

SOMMAIRE

Introduction

Des réparations accessibles à tous 4

Les garages solidaires au service des particuliers 6

Entretien

Sauvegarder la **mémoire électronique** 8

Remplacer la **batterie et les cosses** 10

Raviver la **carrosserie et l'habitacle** 12

Restaurer une **carrosserie rouillée** 14

Changer des **freins à tambour** 16

Remplacer **disques et plaquettes de frein** 18

Réparation

Réparer une **vitre électrique** 20

Remplacer un **rétroviseur électrique** 22

Retaper un **pneu Tubeless** 24

Changer un **silencieux d'échappement** 26

Tester et remplacer l'**alternateur** 28

Changer une **pompe à eau** 30

Direction éditoriale :
Christine Brambilla
Conception et suivi éditorial :
Frédéric Burguière
Maquette et coordination :
Laure Koehler
Secrétariat de rédaction :
PLUSCONTENT

Imprimeur :
Agir Graphic
BP 52207
53022 Laval Cedex 9
Normes des papiers (abonnés et kiosques) :
Abonnés : Papier 100 % PEFC
Provenance : Finlande
Taux de fibres recyclées : 0 %
Impact sur l'eau :
P_{tot} 0,007 kg/tonne
Kiosque : Papier 100 % PEFC
Provenance : Finlande
Taux de fibres recyclées : 0 %
Impact sur l'eau :
P_{tot} 0,004 kg/tonne

Carnet d'adresses

Abc de l'auto
Tél. : 04 68 51 46 25
www.abcdelauto.com

ATAC pièces auto
www.atac-pieces-auto.fr

Ateliers méca
Tél. : 05 49 24 58 11
www.ateliers-meca.fr

Autodistribution
www.autodistribution.fr

Avise
www.avise.org

Bardhal
www.bardhal.fr

Carter-Cash
www.carter-cash.com

Facom
www.facom.fr

Feu vert
www.feuvert.fr

FFMC (fédération française des moteurs en colère)
Tél. : 01 48 18 03 020
www.ffmc.asso.fr

Fondation PSA
www.fondation-psa.com

I Care Self Garage
Tél. : 09 53 62 05 79
www.icare-selfgarage-30.fr

Legalife
www.legalife.fr

Magistral Self Garage
Tél. : 09 74 56 35 17
www.magistral-self-garage.com

Norauto
Tél. : 0820 85 85 85
www.norauto.fr

Oscaro
Tél. : 01 76 49 49 49
www.oscaro.com

Rustol C.I.P.
www.owatrol.com

Self Garage
www.selfgarage.fr

Yakarouler
Tél. : 01 70 44 75 75
www.yakarouler.com

Youngtimers
www.youngtimers.fr

3 en 1
www.3-en-un.fr

123 pièce auto
www.123pieceauto.com

Des réparations accessibles à tous

Les voitures modernes sont plus complexes que celles d'autrefois. Mais de nombreuses interventions restent possibles pour celles et ceux qui ne craignent pas de mettre les mains dans le cambouis !

Il fut un temps où les amateurs pouvaient réparer eux-mêmes leur automobile dans sa quasi-totalité. La gestion électronique des véhicules et l'obligation du contrôle technique ont quelque peu changé la donne. Pour autant, et contrairement aux idées reçues, diverses opérations mécaniques sur les voitures actuelles sont à la portée des particuliers.

De belles économies à la clef

Les coûts d'entretien et de réparation explosent et les délais d'attente s'allongent… Effectuer soi-même le travail permet de réaliser de substantielles économies, tout en limitant le temps d'immobilisation de sa voiture. Le développement des enseignes spécialisées (ATAC, Autodistribution, Carter-Cash, Feu Vert, Norauto…) et des sites de vente sur internet facilitent bien les choses. Outre un immense choix de produits et de pièces détachées de toutes marques, on y trouve de nombreux conseils et tutoriels. Certains sites (Oscaro, Yakarouler…) défendent mordicus la pratique du « Do-it-yourself », allant jusqu'à organiser des séances d'initiation dans des garages partenaires.

Un bon plan : les pièces certifiées

Pour effectuer un échange standard (alternateur, démarreur, plaquettes de frein…), mieux vaut se procurer une pièce dite d'origine plutôt qu'une copie dont la provenance et le référencement sont parfois mal définis. Mais la griffe du constructeur se paie >>>

Les centres auto sont de véritables temples de l'automobile, où chacun peut se procurer de quoi réparer, entretenir, customiser et bichonner sa voiture.

FEU VERT

Depuis le 1er novembre 2012, les pneus commercialisés sont soumis à un étiquetage obligatoire (Règlement CE n° 1222/2009). Similaire à celle des appareils domestiques, leur étiquette comporte un classement de A à G portant sur trois critères majeurs : consommation de carburant, adhérence sur sol mouillé, bruit émis.

AUTODISTRIBUTION

SHUTTERSTOCK

LES YOUNGTIMERS, AUTOS CULTES

Venu d'Allemagne, le terme Youngtimers désigne les voitures des années 70/80/90, sportives surtout – Alfasud Sprint, BMW M3, Golf 1 GTI, Fiat 131 Abarth, Peugeot 205 GTI, R5 Alpine… – qui ont marqué leur époque et entrent peu à peu dans le monde de l'automobile de collection. Souvent abordables à l'achat, ces collectors font l'objet d'un engouement populaire donnant lieu à de nombreuses manifestations, en France et en Europe, qui accueillent des dizaines (voire centaines) de milliers de visiteurs. Les passionnés qui font l'acquisition d'une Youngtimer mettent un point d'honneur à entretenir et chouchouter leur voiture ancienne.

Les différents filtres d'une voiture sont essentiels à son bon fonctionnement. La fréquence de remplacement dépend de leur fonction : tous les ans pour un filtre à air, après chaque vidange pour un filtre à huile, tous les 15 000 km pour un filtre d'habitacle, tous les 60 000 km pour un filtre à carburant.

ABC DE L'AUTO

souvent au prix fort. Il est ainsi plus avantageux d'acheter des pièces certifiées de « qualité équivalente ». Fabriquées par des sous-traitants connus et reconnus, elles se vendent de 20 à 40 % moins cher chez les grossistes, dans les centres auto ou en ligne. Les pièces MMD (Marque de distributeur) et celles dites « adaptables » sont proposées à des prix encore plus bas. Problème, ces produits discount durent généralement moins longtemps. Enfin, pour trouver un élément spécifique, il existe toujours les casses auto. Elles offrent une alternative aux réseaux officiels, en particulier dans la recherche d'éléments de carrosserie ou de visibilité dont les constructeurs gardent le monopole de commercialisation : ailes, pare-chocs, rétroviseurs, etc. Pour le reste (embrayage, freinage, moteur…), l'achat est plus aléatoire : on ne bénéficie d'aucune garantie, et de réelles connaissances en mécanique sont alors indispensables.

Vérifier les niveaux fait partie de l'entretien courant de son véhicule. L'opération concerne quatre éléments distincts, signalés ici par un cercle de couleur : liquide lave-glace (bleu), huile moteur (mauve), liquide de frein (rouge), liquide de refroidissement (vert). Le repère jaune indique l'emplacement du témoin d'huile moteur.

OSCARO

Les garages solidaires au service des particuliers

Besoin d'un coup de main, de matériel spécialisé, d'un emplacement adapté à la réparation de votre véhicule ? Le milieu associatif vous apporte la solution. Avec à la clef, d'importantes économies à réaliser et l'opportunité de se former au métier de mécanicien.

Garage collaboratif, participatif, solidaire… ces divers qualificatifs définissent un même élan citoyen. La mission première vise à permettre aux personnes en difficulté, ou en situation de précarité, d'entretenir ou de réparer leur auto à moindres frais. On y amène sa voiture pour apprendre à la réparer avec un accompagnement professionnel. Le service est, bien entendu, ouvert à tous les particuliers.

La mécanique collaborative

Véritables garages, ces établissements sont pour la plupart enregistrés sous la forme associative. Selon leur rayonnement, ils sont impliqués dans la vie sociale de leur commune voire de leur région… Ils mettent à la disposition des particuliers un lieu et tous les équipements nécessaires (caisse à outils, pont de levage…), mais offrent aussi un accompagnement en s'appuyant sur les compétences des dirigeants et professionnels en place. L'essentiel des économies réalisées porte sur la main-d'œuvre, puisque les tarifs horaires excèdent rarement 20 €. Auxquels s'ajoute une cotisation annuelle de 15 à 150 €, selon les prestations proposées.

Certains garages solidaires sont même accrédités par l'État en tant que structure d'insertion par l'activité économique (SIAE). Il est en effet possible de s'y former aux métiers de garagiste ou de mécanicien, ou encore de se perfectionner dans la pratique si l'on est déjà dans la profession. L'objectif, à l'issue du parcours d'insertion, étant de trouver un emploi durable et/ou de grimper les échelons.

Un fort ancrage territorial

Ces structures de l'économie sociale et solidaire (ESS) couvrent l'ensemble du territoire métropolitain et outre-marin. Les services proposés concernent a minima l'entretien et la réparation de véhicules. Ils se complètent de conseils permettant de ménager sa voiture au quotidien et de permettre de rouler longtemps en sécurité. Certains garages organisent en plus la vente de véhicules, offrant ainsi l'assurance aux particuliers de réaliser une affaire sûre.

TEXTE CLAUDE LERMIER

TROUVER UN GARAGE ASSOCIATIF PRÈS DE CHEZ SOI

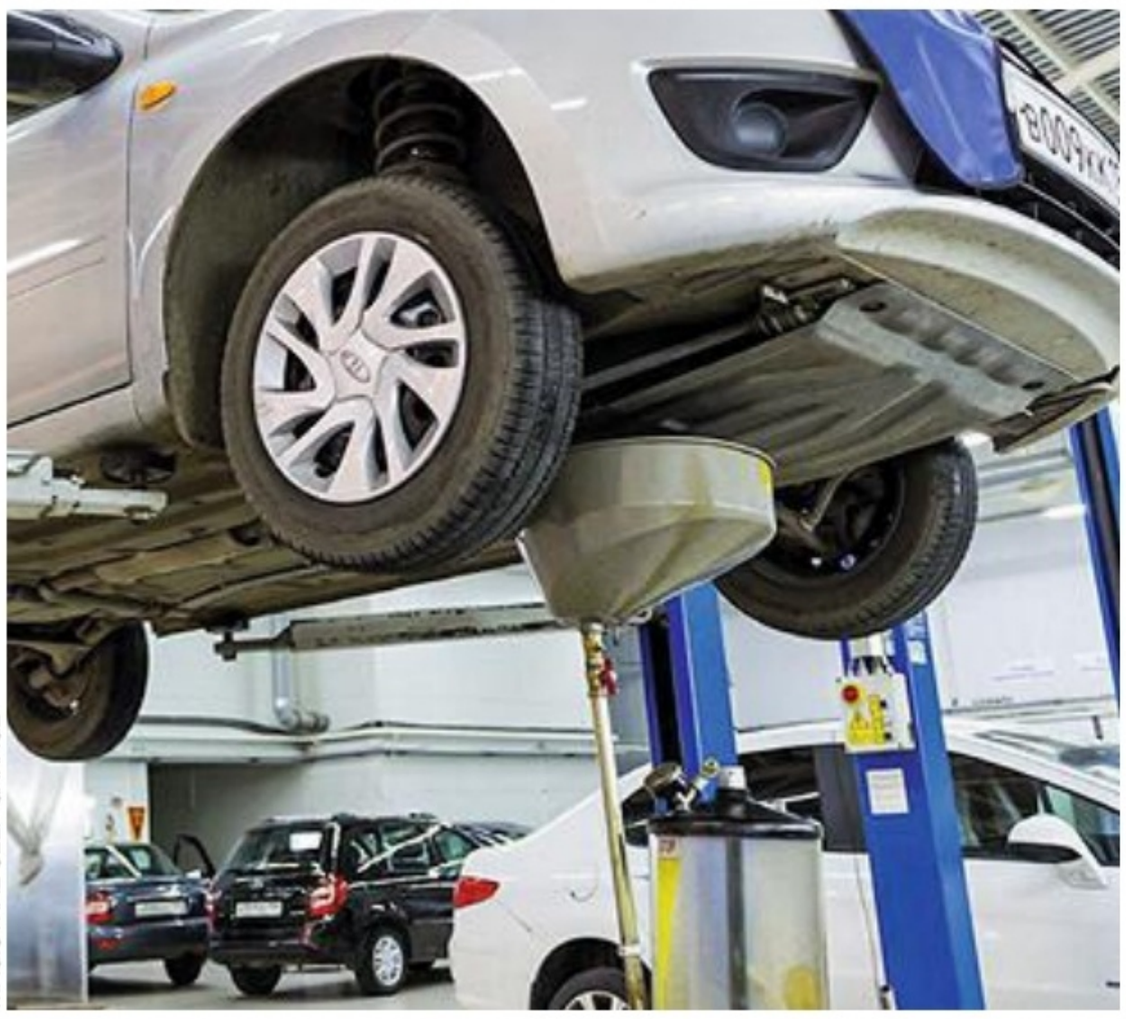
Le portail du développement de l'économie sociale et solidaire (Avise) édite un annuaire des garages solidaires de France. Téléchargeable d'un clic sur le site internet de cet organisme, la liste est régulièrement actualisée. Différentes associations ou institutions relaient l'information sur leur propre site (FFMC, Fondation PSA, Self Garage...)

Entre autres services, le garage Ateliers Méca, La mobilité solidaire offre dans certains cas des solutions de secours temporaires en cas d'immobilisation du véhicule. Peuvent en bénéficier : les demandeurs d'emploi, allocataires de minima sociaux, jeunes suivis par la Mission Locale, salariés en parcours dans les SIAE, intérimaires et employés saisonniers.

Dans les garages collaboratifs, comme I Care Self Garage, à Bernis dans le Gard, on apprend les bases techniques en profitant des conseils d'un professionnel et des meilleures conditions de travail.

RS I CARE SELF GARAGE

LEGAL LIFE



MAGISTRAL SELF GARAGE

Chez Magistral Self Garage, établissement alsacien, il est possible non seulement de réparer son véhicule en se faisant épauler, mais aussi d'acheter à bon prix des pièces détachées.

ASSOCIATION DE LOI 1901

Un garage solidaire peut faire appel à des salariés à temps plein ou partiel. Géré par un bureau directeur, il doit avoir une comptabilité bien tenue et souscrire à une assurance responsabilité civile professionnelle.

Difficulté : • Temps : 35 minutes

Sauvegarder la mémoire électronique

Les voitures récentes sont gérées électroniquement. Or le simple fait de changer de batterie peut faire disparaître certaines données programmées. Un petit boîtier peu onéreux et facile à utiliser permet de les conserver.

Le programmateur embarqué reçoit et traite les informations provenant des capteurs. Certaines sont stockées dans des mémoires alimentées par la batterie. Si celle-ci est déconnectée temporairement ou débranchée pour être remplacée, le contenu des données peut se volatiliser. Conséquences : la montre numérique s'arrête, le dispositif de commande des vitres se met hors-service, l'autoradio se verrouille… Il est alors nécessaire de reprogrammer la voiture via un code de sécurité, qui pourra être communiqué par le concessionnaire moyennant paiement.

Les erreurs à éviter

Un boîtier de sauvegarde de mémoire peut épargner à votre voiture une tragique amnésie. Ce petit appareil vendu moins de 10 euros se branche sur l'allume-cigare. Alimenté par une pile de 9 V ou une batterie auxiliaire de 12 V, il prend le relais de la batterie du véhicule lorsque vous la déconnectez, sans perte de données. Le boîtier comporte deux voyants verts à leds, répertoriés LED1 et LED2, ainsi qu'un bouton-poussoir. Un fusible de 3 A le protège de tout court-circuit.

Toutefois, il est nécessaire de respecter certaines consignes afin d'éviter d'endommager les composants électroniques des modules. Par exemple, ne jamais déconnecter la batterie lorsque le moteur tourne. De même, avant de brancher le boîtier de sauvegarde, il convient de couper le contact et de désactiver les fonctionnalités : autoradio, GPS, plafonnier…

CONSEILS PRATIQUES

- Si la batterie de votre voiture peine à entraîner le démarreur, mesurez sa tension au moyen d'un voltmètre. Quand, en dépit de recharges répétées (et après vérification du circuit de charge), elle reste en dessous de 12 V, son remplacement est inévitable.
- Les véhicules roulant au diesel peuvent voir la capacité de leur batterie augmenter de 80 Ah avec un modèle de 100 Ah. En optant pour celui-ci, vous bénéficierez d'une réserve d'énergie bien utile par temps froid.

TEXTE ET PHOTOS CLAUDIE PETITJEAN

1. Lors du changement de batterie, cet appareil à enficher dans l'allume-cigare assure la continuité électrique. Équipez-le d'une pile ou branchez-le sur une batterie auxiliaire.

2. Reliez la pince rouge à la borne « + » et la noire à la « – » de la batterie auxiliaire. Les deux voyants verts allumés indiquent que le montage est correct.

3. Pressez le bouton rouge ; les deux voyants s'éteignent. Maintenez le bouton enfoncé pour brancher l'embout mâle dans la prise allume-cigare : seul le « LED2 » s'allume. Relâchez : les deux voyants s'allument.

4. Insérez la pile de 9 V dans le logement dédié du boîtier. Le mode opératoire est identique à l'alimentation par batterie auxiliaire.

5. Retirez les cosses de la batterie usagée puis déposez-la. Le boîtier de sauvegarde prend le relais.

6. Éliminez les traces d'oxydation entre la cosse et la borne de la batterie avec un morceau de toile émeri.

7. Placez la batterie neuve dans son logement. Reconnectez les cosses. Appuyez sur le bouton rouge du boîtier de sauvegarde. S'il est relié à une batterie auxiliaire, débranchez-la.

8. Fixez la nouvelle batterie sur son support. Il s'agit souvent d'une bride qui pince une nervure bordant la partie inférieure du bac. Serrez à fond la vis de liaison.

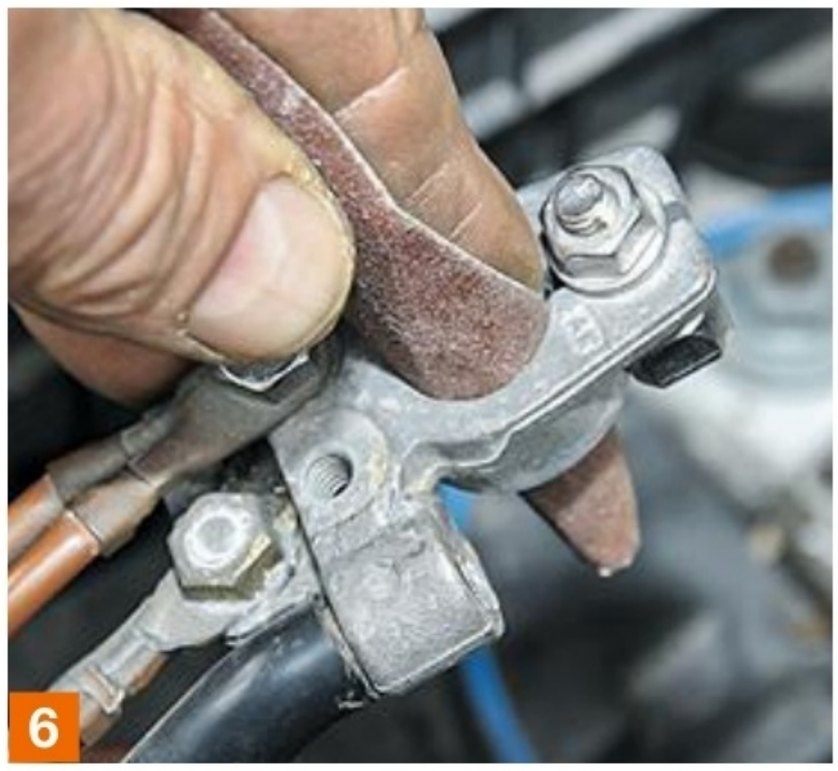
1

2

3

4

5


6

7

8

Difficulté : • Temps : 3 heures

Remplacer la batterie et les cosses

Votre voiture ne démarre pas ? En premier lieu, vérifiez la batterie. Elle peut être simplement à plat, hors service à cause d'une cosse ou d'un câble de raccordement défectueux, ou bien encore en fin de vie.

Essentielle au bon fonctionnement de votre véhicule, la batterie fournit l'énergie nécessaire au démarreur pour lancer le moteur. Elle alimente également l'autoradio, la climatisation, le GPS, les phares, les vitres électriques… ainsi que les circuits de veille, comme l'horloge, l'alarme ou le verrouillage centralisé des portières. La batterie se recharge en roulant grâce à l'alternateur.

Recharger ou remplacer ?

Une batterie vit 4 à 5 ans en moyenne. Mais elle peut se décharger en l'espace de quelques semaines. En cause, l'absence d'utilisation du véhicule ou certains accessoires (téléphone, traceurs…). Pour commencer, il s'agit de vérifier son état de charge à l'aide d'un multimètre. Si l'appareil signale une tension entre 10,6 et 12,1 V, il est nécessaire de recharger la batterie. Pour ce faire, il faut compter 12 heures environ avec un chargeur d'ancienne génération. En cas d'urgence, un modèle récent (automatique) fait gagner du temps. Une tension inférieure à 10 V indique que la batterie est bonne à changer, même chose si la voiture démarre laborieusement. L'origine de la panne peut aussi provenir de l'alternateur (à tester et si besoin à remplacer) ou du démarreur (dans ce cas, il faut s'assurer du bon état des câbles de batterie et des cosses, facile à jauger et à réparer).

CONSEILS PRATIQUES

- Une batterie ne nécessite aucun entretien particulier.
- Si la voiture doit être immobilisée pendant une longue période, pensez au préalable à débrancher la batterie.
- Avant de déposer la batterie, repérez la polarité des bornes (+) et (–) afin de faciliter le montage de la nouvelle. Il est impératif de respecter un ordre de démontage (cosse – d'abord) et de montage (cosse + d'abord).
- Vérifiez l'état des cosses, il suffit d'un mauvais contact pour empêcher le démarrage.
- Ne jetez jamais une batterie usagée aux ordures. Portez-la chez un revendeur de pièces automobiles ou à la déchèterie.

TEXTE ET PHOTOS MICHEL FERNIN

1. Pour éviter un court-circuit, démontez d'abord la cosse négative (–) puis la cosse positive (+). Dévissez les brides de fixation et sortez la batterie.

2. Placez la nouvelle batterie et serrez les vis, de manière à la fixer solidement sur le châssis.

3. L'oxydation a entraîné la rupture de la cosse (+). Démontez-la à l'aide d'une clé à pipe de 10 et d'une clé plate. Si la rouille bloque la vis, pulvérisez du dégrippant sur le filetage.

4. La cosse (+) de remplacement se visse sur une griffe filetée (fournie) à encliqueter au préalable sur la borne. Enfoncez la griffe au marteau, doucement pour éviter d'abîmer le pas de vis.

5. Pulvérisez une fine couche de graisse multi-usage (Bardhal, Facom, 3-en-1…) sur les deux cosses pour les protéger de l'humidité et empêcher leur oxydation.

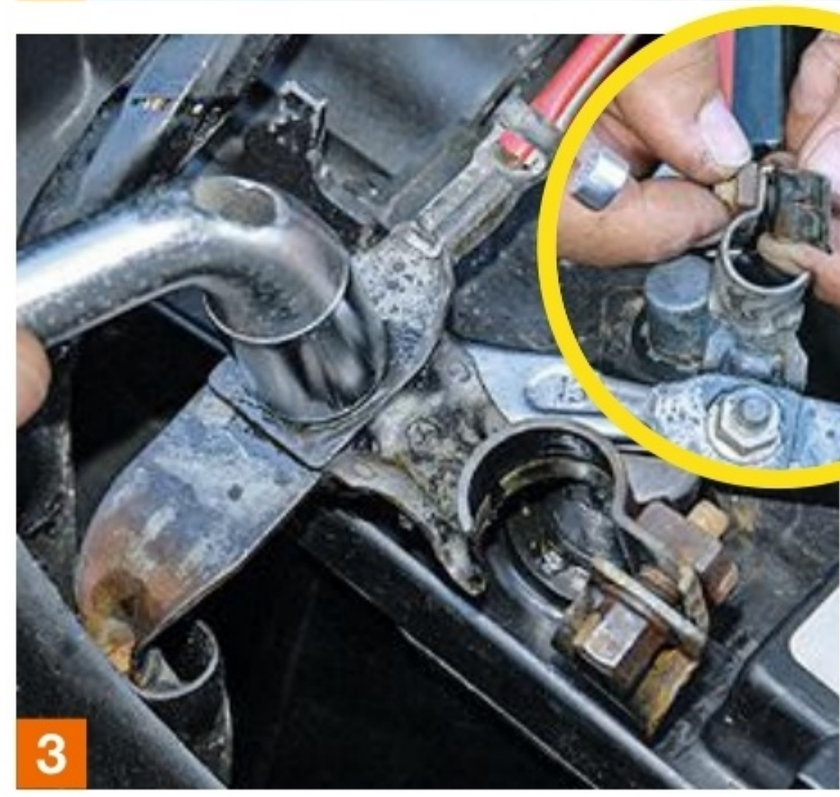
6. Enfilez les pattes des câbles de raccordement (rouge) sur la tige filetée reliée à la cosse (+). Vissez son écrou à la main, puis serrez avec la clé de 10.

7. Vissez la cosse avec sa coque en bakélite sur la borne positive. Serrez à la main, à fond mais sans brusquerie pour ne pas la casser.

8. Une fois la cosse (+) en place, connectez la cosse (-). Elle se fixe en serrant le boulon de la bride, toujours avec la clé à pipe de 10 : l'écrou est autobloquant.

1

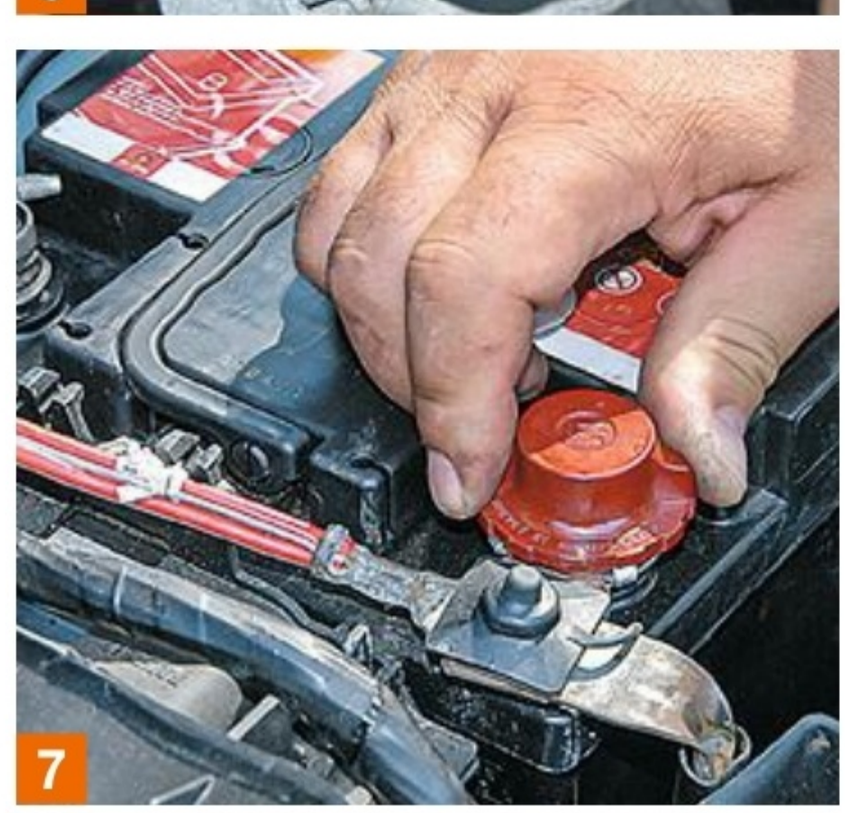
2

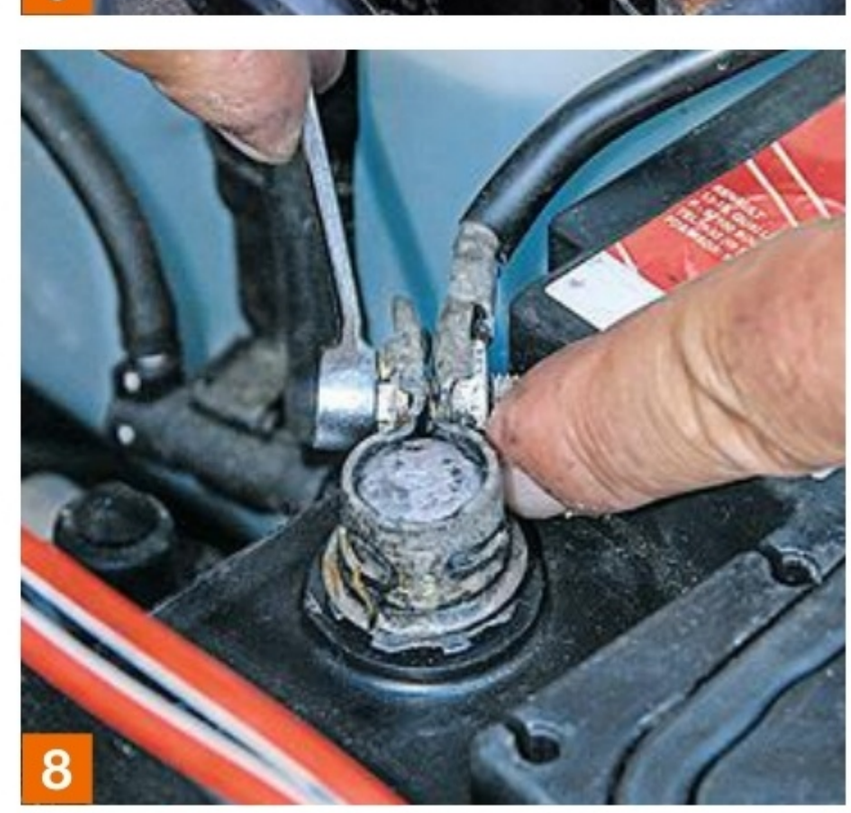

3

4

5

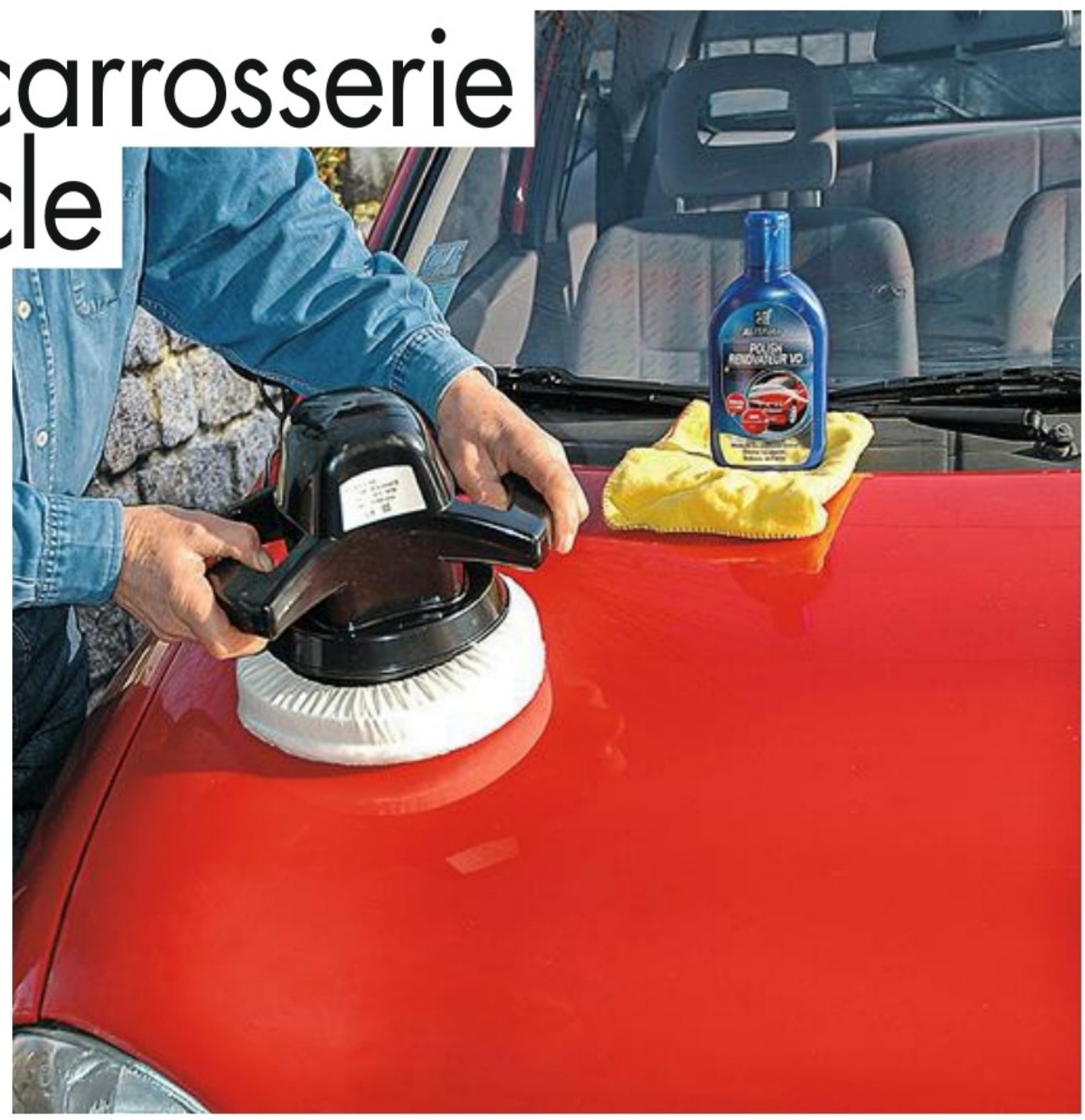
6


7


8

Difficulté : • Temps : 1 à 2 jours*

Raviver la carrosserie et l'habitacle



Avec le temps, la peinture perd de son éclat, les plastiques se décolorent, les sièges se tachent… Voici quelques conseils pour rendre ses couleurs à votre voiture et conserver son habitacle impeccable.

Aujourd'hui, les véhicules bénéficient de finitions permettant aux constructeurs d'allonger la durée de garantie. Mais la peinture s'altère sous l'effet des intempéries, du soleil, de la pollution… Avant toute rénovation, il convient d'effectuer un nettoyage de la carrosserie avec un appareil haute pression – réglé à pression réduite (60 bars) et lance maintenue à bonne distance – pour éviter les projections de boue logée dans les bas de caisse et les passages de roues. Une fois la carrosserie propre et sèche, les dégâts pourront être identifiés.

Briquer dehors et dedans

Les bas de caisse subissent les projections de goudron. Ces salissures s'éliminent à l'aide d'un nettoyant spécifique ou au white-spirit, à essuyer immédiatement au chiffon doux. De légères rayures peuvent se rattraper avec une peinture aérosol ou au pinceau retoucheur. Le code couleur de la peinture d'origine s'obtient auprès du concessionnaire ou d'un centre auto. Pour lustrer, il existe deux options : les pâtes à polir sont idéales en cas de forte oxydation, et les rénovateurs sont destinés à redonner du brillant aux peintures en bon état. À l'intérieur de la voiture, on passe soigneusement l'aspirateur avant de procéder au lavage. Si les sièges en tissu et les moquettes se nettoient aisément, l'entretien d'assises en cuir est plus exigeant : on applique un savon spécial, puis on traite le cuir avec un lait nourrissant. Les plastiques décolorés se ravivent quant à eux avec un produit dédié en aérosol.

CONSEILS PRATIQUES

- Ne lavez pas votre auto en plein soleil, ni par temps de gel.
- Corrosives, les fientes d'oiseaux sont à éliminer au plus tôt avec un chiffon humide. Si elles ont séché, placez dessus un linge humide pendant quelques minutes puis enlevez sans frotter.
- La résine des feuillus est assez facile à ôter avec de l'eau chaude savonneuse, de l'alcool à brûler ou un détachant goudron anti-résine.
- Une fine couche de graisse silicone sur les joints des portières permet de les protéger et d'éviter qu'ils ne « collent » en cas de gel.

** en fonction des temps de séchage à respecter*

TEXTE ET PHOTOS CLAUDIE PETITJEAN

1. Lavez soigneusement la carrosserie, passages de roues et bas de caisse inclus, avec un shampooing auto. Frottez à l'éponge ou au gant de lavage. Essuyez avec un chiffon microfibres.

2. Pour raviver une peinture très oxydée, frottez les surfaces à la mèche de coton enduite de pâte à polir. Procédez par petits mouvements circulaires jusqu'au séchage presque complet du produit.

3. Polissez avec un disque de lustrage en peau de mouton, monté sur perceuse. Travaillez par passes croisées, sans trop appuyer.

4. Imbibez un chiffon de lustreur rénovateur. Frottez avec des mouvements circulaires. Faites briller au chiffon doux.

5. Masquez les rayures peu profondes, à l'aide d'une peinture en aérosol. Protégez si besoin poignées, feux et pare-chocs avec du ruban de masquage et papier journal.

6. Rénovez un pare-chocs plastifié à la peinture en bombe pour plastique.

7. Le tableau de bord en plastique se décolore lui aussi sous l'action du soleil. Pulvérisez un rénovateur en bombe. Lustrez avec un chiffon doux non pelucheux.

8. Pour débarrasser les sièges en tissu d'éventuelles taches de graisse, vaporisez un détachant. Laissez sécher la mousse, puis éliminez la poudre résiduelle avec une brosse en nylon.

1

2

3

4

5

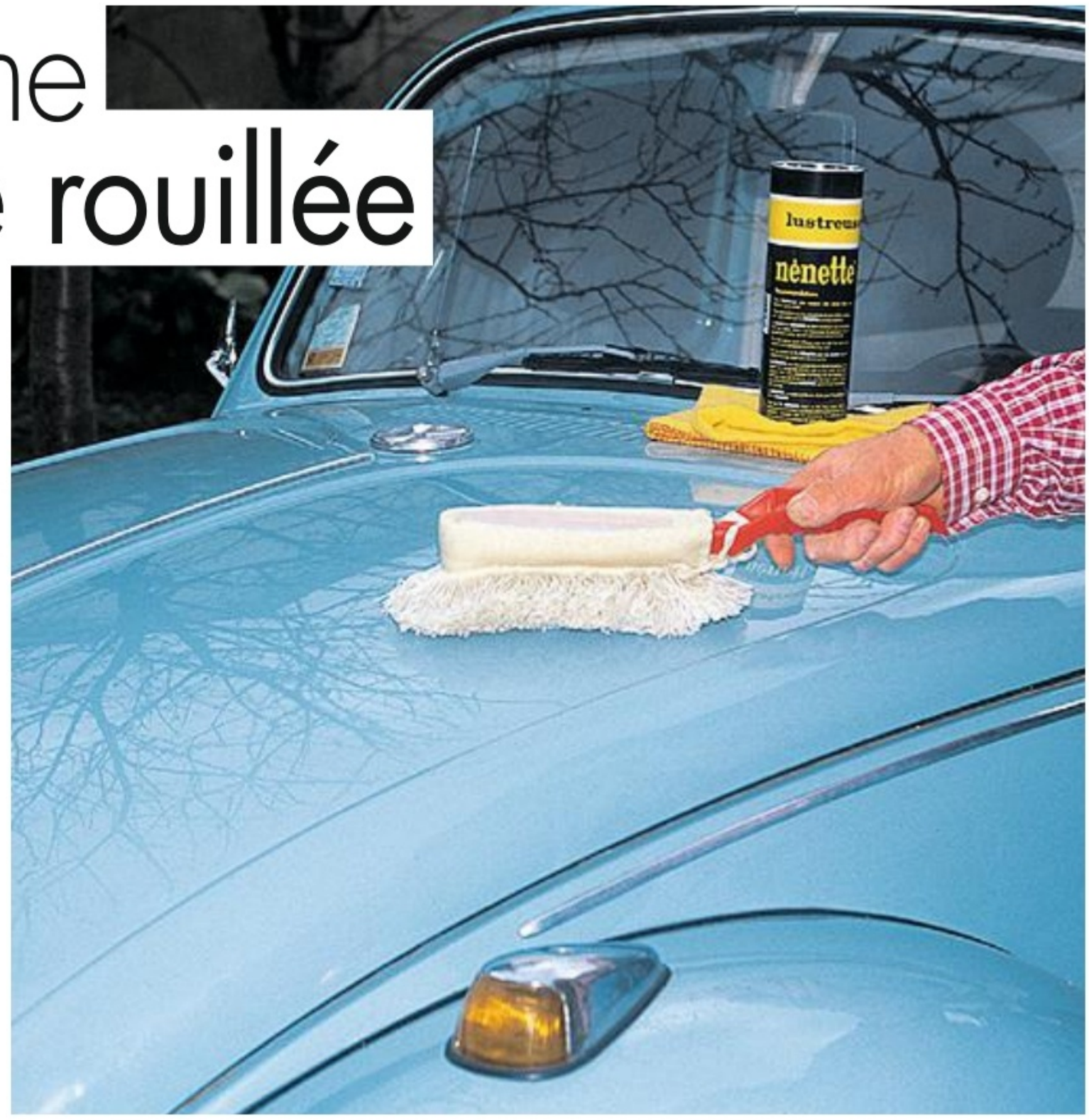
6

7

8

Difficulté : • Temps : env. 3 jours*

Restaurer une carrosserie rouillée



L'usure, l'humidité et les projections telles que le sel de déneigement peuvent marquer la tôle et la peinture par endroits. Des réparations localisées permettent de remettre à neuf les zones corrodées.

La réparation la plus importante se situe le plus souvent près de la charnière de la porte avant gauche, au niveau de la nervure de renfort. La rouille peut s'y développer en profondeur. Le traitement idéal consisterait à sabler la zone. Mais, faute de matériel adapté (nettoyeur haute pression + kit de sablage), l'oxydation se neutralise par un procédé mécanique suivi d'un traitement chimique.

Bien dérouiller

Le ponçage à gros grain de la partie rouillée peut se faire à la meuleuse, très superficiellement, sans appuyer, car la tôle est mince. Un disque souple abrasif de grain 40 monté sur perceuse convient également. Pour atteindre les endroits difficiles d'accès (fond de nervure...), on utilise une brosse ronde en nylon chargée de particules abrasives. Le traitement chimique s'effectue au destructeur de rouille.

Préparer les fonds

Il est important de dégraisser les surfaces avec un nettoyant anti-silicone ou un diluant cellulosique. Les zones saines doivent être protégées avant d'appliquer un produit anticorrosion au pinceau ou au pulvérisateur (Rustol C.I.P.). Deux couches au moins sont nécessaires. Après séchage, les protections sont retirées et un mastic de réparation est appliqué à la spatule par passes successives. La surface est ensuite poncée au papier abrasif de finesse croissante : 80, 150, 240. On ne doit sentir ni creux ni bosses sous la main. Enfin, un apprêt acrylique en aérosol est pulvérisé, puis poncé avec un abrasif à l'eau n° 600 puis 1 000.

CONSEILS PRATIQUES

- Si peu de points de rouille sont à traiter, vous pouvez vous contenter d'effectuer des petites retouches de peinture en bombe.
- Dans le cas contraire, il est préférable de repeindre toute la carrosserie (notre exemple). La référence de la peinture d'origine est souvent indiquée sur une partie de la coque : intérieur du coffre, montant de portière...
- À noter : la teinte varie avec le temps. Aussi, tenez-en compte lors de l'achat de la peinture.

** séchages inclus*

TEXTE ET PHOTOS CLAUDIE PETITJEAN

1. Pour évaluer l'étendue de la partie rouillée, grattez la peinture à la spatule biseautée jusqu'à retrouver le métal sain.

2. Passez la surface corrodée au disque à ébarber, légèrement incliné. Meulez superficiellement en adoucissant les bords de la zone décapée.

3. Polissez doucement avec une brosse circulaire en fils de nylon chargés de particules abrasives, montée sur perceuse.

4. Déposez au pinceau un destructeur de rouille pour éliminer les points résiduels de corrosion profonde. Après séchage, rincez à l'eau.

5. Dégraissez la partie dérouillée au diluant cellulosique. Délimitez la zone avec du papier journal. Appliquez le produit antirouille en couches croisées.

6. Préparez un mastic polyester en mélangeant la résine et le durcisseur. Appliquez la pâte à l'aide d'une spatule en plastique, par touches rapprochées. Lissez en pressant.

7. Poncez le mastic sec au papier abrasif 80 posé sur cale. Appliquez une seconde couche de mastic. Poncez de nouveau et affinez le ponçage à l'abrasif 150 puis 240.

8. Pulvérisez un apprêt acrylique en débordant un peu sur le raccord. Laissez sécher, poncez ensuite avec un abrasif à l'eau n° 600 puis 1000. La surface est maintenant prête à peindre.

1

2

3

4

5

6

7

8

Difficulté : • Temps : env. 1 heure

Changer des freins à tambour

CLAUDIE PETITJEAN

Si les freins à disque se généralisent, ceux à tambour équipent encore les roues arrière de nombreux modèles de voiture. En cas de dysfonctionnement, leur remplacement est à prévoir.

Deux chandelles réglables ou deux crics sont nécessaires pour soulever le véhicule et œuvrer en sécurité. Il est bon aussi de prévoir une clé en croix pour desserrer les vis de roue et une douille de 30 mm pour débloquer l'écrou central du tambour. Le démontage s'effectue frein à main desserré ; les vis et l'écrou s'enlèvent roue au sol.

Assainir, remonter, purger

Les ressorts d'appui sont retirés en premier. On appuie dessus, de manière à les comprimer, tout en dévissant leurs boulons. Une fois le câble de frein décroché, à la pince, les garnitures sont libérées en écartant les becs supérieurs, puis inférieurs. On peut alors ôter le maître-cylindre à changer, en dévissant les deux écrous de maintien extérieur ainsi que le tuyau d'arrivée du liquide de frein. À ce stade, il importe de nettoyer ce qui va rester en place. La rouille et les matières déposées au fil des ans ne font pas bon ménage avec les pièces neuves. La mise en place des nouvelles pièces et des roues se fait dans l'ordre inverse du démontage. Puis le système de freinage est purgé afin d'éliminer les bulles d'air présentes dans le circuit. Ici, le réservoir de liquide de frein se trouve à droite sous le capot. Afin de chasser l'air à mesure de la purge, on débute par la roue la plus éloignée (arrière gauche). La purge se poursuit par la roue arrière droite, puis l'avant gauche suivi de la droite.

CONSEILS PRATIQUES

- Garez la voiture sur une surface plane, afin de travailler efficacement en optimisant les crics ou chandelles utilisés.
- Récupérez le liquide de frein et portez-le dans une station-service, ne le jetez pas.
- Protégez les garnitures neuves de toutes salissures (graisses, huiles, poussières...), et ce jusqu'au remontage des tambours.
- Procédez roue par roue afin d'éviter d'éventuelles erreurs de remontage.
- Remplacez Le liquide de frein tous les 2 ans ou tous les 50000 km.

1. Desserrez les quatre vis, sans les enlever, puis le gros écrou central. Pour un maximum d'efficacité, positionnez la branche de la croix bien en face de l'axe du boulon.

2. Retirez le tambour. Écartez les becs supérieurs puis inférieurs pour dégager les garnitures.

3. À l'aide d'une pince, décrochez le câble du frein avec précaution afin de désolidariser les garnitures à remplacer.

4. Enlevez l'ancien maître-cylindre puis installez le neuf. Revissez les deux écrous extérieurs, ainsi que le tuyau souple d'alimentation du liquide de frein.

5. Montez les garnitures neuves en replaçant les becs des mâchoires de chaque côté du cylindre. Réajustez les appuis sur la butée inférieure en dégageant l'écarteur en PVC (vert).

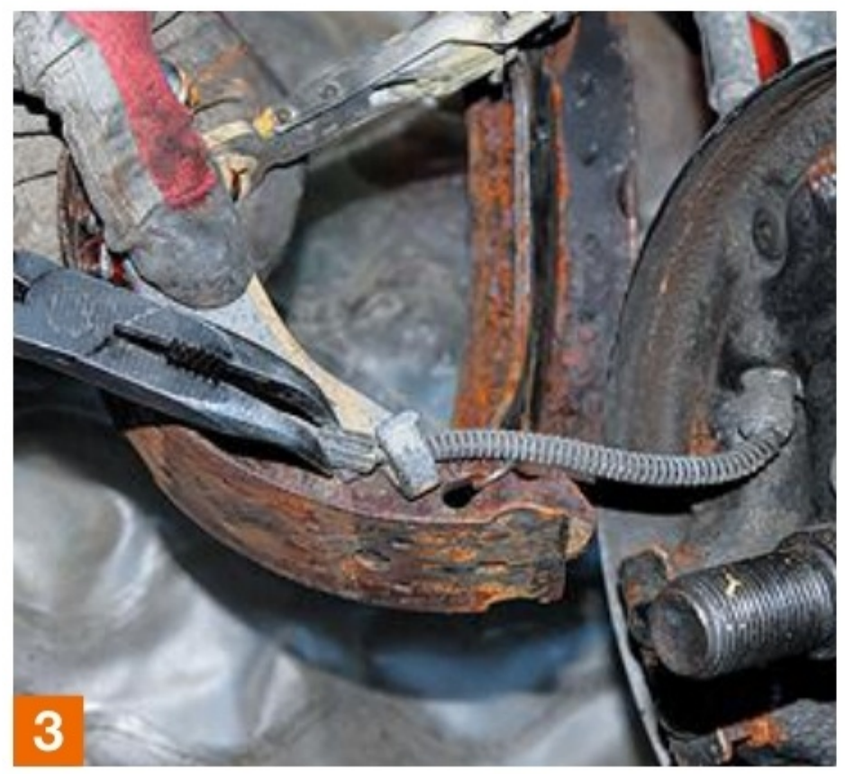
6. Serrez l'écrou transversal afin de caler l'ensemble. Le ressort d'appui est maintenu en position par un cabochon de sécurité, qui se place à l'aide d'une pince universelle.

7. Remontez le tambour, en vous aidant des goujons de serrage de roue. Ils facilitent l'emboîtement de cette pièce en forme de cloche.

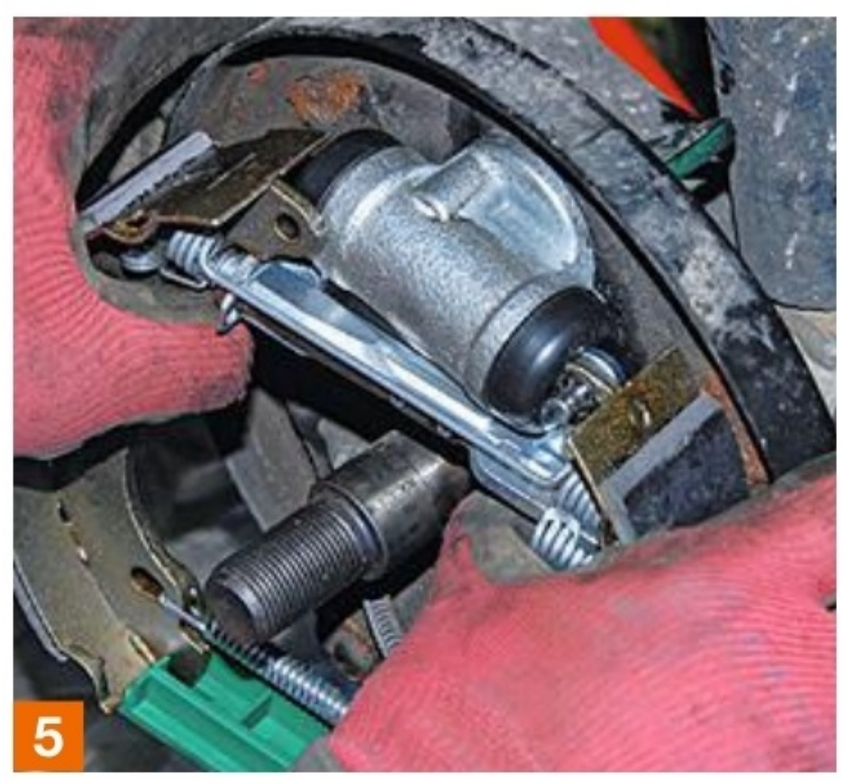
8. Desserrez d'un quart de tour la vis de purge. Pompez avec la pédale de frein jusqu'à ce que le liquide s'évacue de la purge, sans bulles. Puis resserrez, avec la pédale de frein enfoncée.

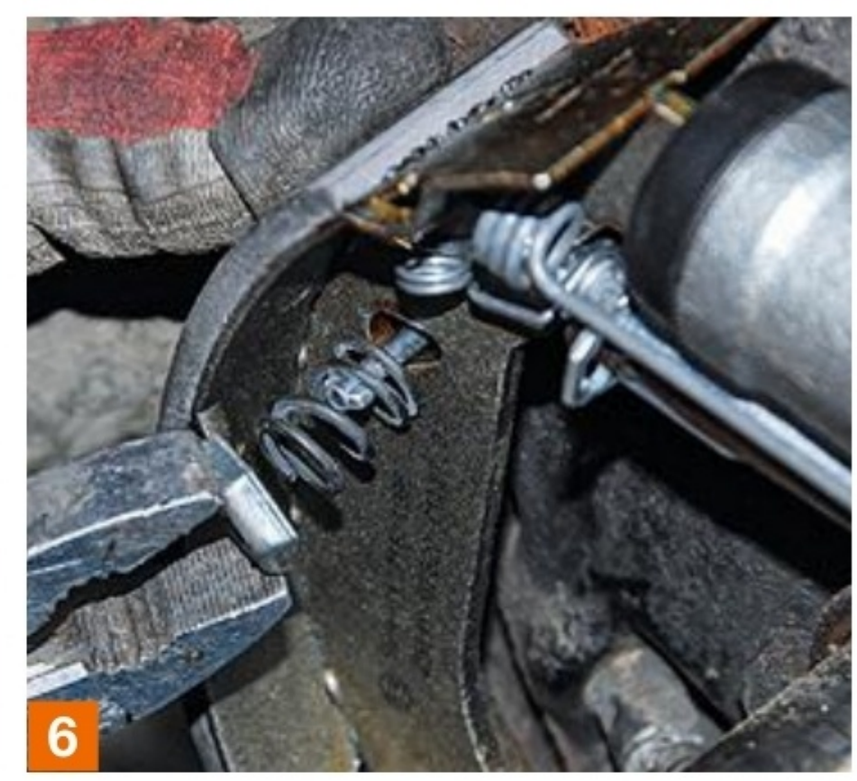
1

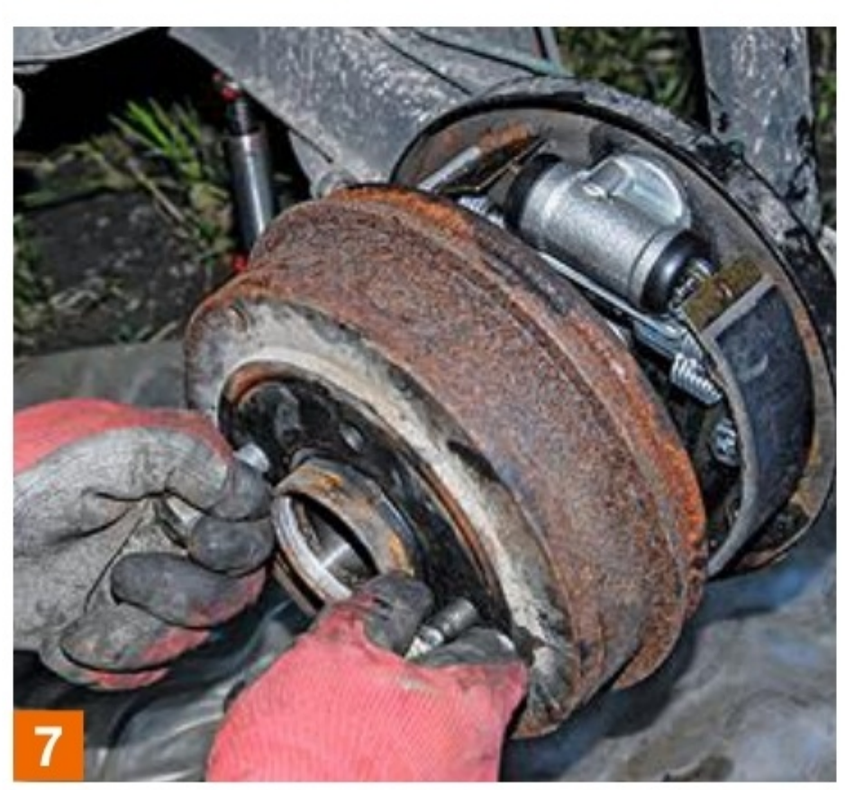
2


3

4


5


6


7

8

Difficulté : • Temps : 1 à 2 heures

Remplacer disques et plaquettes de frein

À force de freinages, les plaquettes et les disques s'usent. Lorsque leur épaisseur minimum d'usure est atteinte, ou s'ils sont abîmés, il est urgent de procéder au remplacement de ces éléments essentiels.

Selon les habitudes de conduite, les limites d'usure s'atteignent plus ou moins vite. C'est pourquoi il convient de vérifier l'état des plaquettes de frein, sur lesquelles se trouve un témoin d'usure, mais aussi des disques, dont la vétusté se mesure avec un pied à coulisse spécial ou un réglet et un micromètre.

Changer et nettoyer

Chaque disque est enserré par un jeu de deux plaquettes. Pour retirer les pièces usées, il faut au préalable démonter l'étrier qui les coiffe. Avant de placer disque et plaquettes neufs, il est important d'ôter la saleté et la rouille des saillies du porte-moyeu à la brosse métallique. Ainsi les plaquettes coulisseront librement et reviendront à leur place après chaque freinage, sans frotter constamment sur le disque. Les pièces de logement sont passées au jet d'eau puis graissées.

Étant donné la différence d'épaisseur entre les pièces usées et les neuves, il est impossible de replacer l'étrier sans faire entrer entièrement le piston dans son alésage.

S'équiper d'outils adaptés

Pour cette opération, il est conseillé d'utiliser un kit « repousse piston étrier ». À défaut, un serre-joint offre un bon appui (contrairement à une pince multiprise) et pousse le piston bien droit, évitant qu'il ne se coince dans l'alésage. Le mouvement du piston fait remonter le niveau du liquide de frein dans le réservoir du maître-cylindre. Pour empêcher le liquide de déborder, il suffit d'en ponctionner une petite quantité à la pipette ou à la seringue.

CONSEILS PRATIQUES

- Changez toujours les disques par paire (avant et/ou arrière).
- Garez la voiture sur un sol plan. Calez la roue opposée à celle qui doit être levée.
- Placez le cric sous le repère gravé sur le bas de caisse.
- Par sécurité, insérez la roue démontée sous le bas de caisse (photo 3).
- Portez un masque contre les poussières de rouille.
- L'épaisseur minimum est indiquée sur la fiche du disque.
- Un pied à coulisse classique est inadapté pour mesurer l'usure du disque, à cause de la saillie formée sur le bord.

TEXTE ET PHOTOS HERVÉ LHUISSIER

1. La voiture calée, mesurez l'épaisseur du disque avec un micromètre et celle des plaquettes avec un réglet ou à l'aide du témoin d'usure. Comparez avec les valeurs du constructeur.

2. Ôtez l'étrier et accrochez-le au châssis pour soulager le flexible de frein. Repoussez le piston de l'étrier à l'aide d'un serre-joint.

3. Frappez la vis cruciforme de maintien du disque avec un tournevis à choc, réglé en position desserrage et une massette. Déposez le disque.

4. Éliminez la rouille et les saletés du logement des plaquettes et du moyeu à l'aide d'une brosse montée sur perceuse. Appliquez un peu de graisse spéciale système de freinage. Montez le nouveau disque préalablement dégraissé à l'acétone.

5. Placez le ressort de retenue inférieur et la plaquette côté intérieur, puis le ressort supérieur et l'autre plaquette. Attention, les plaquettes ne sont pas forcément identiques !

6. Flottant, l'étrier doit coulisser sur les entretoises des vis de fixation. Sortez les entretoises en les poussant avec l'une des vis. Passez-les à la toile émeri fine et graissez-les légèrement.

7. Reposez l'étrier sur le porte-moyeu. Serrez les vis à l'aide d'une clé dynamométrique. Le couple de serrage (ici de 25 Nm pour des vis M8) est spécifié par le constructeur.

1

2

3

4

5

6

7

Difficulté : • Temps : 1 à 2 heures

Réparer une **vitre électrique**

Lorsque la commande d'une vitre de portière ne fonctionne plus, le problème est susceptible de provenir du moteur ou du mécanisme. Dans les deux cas, le dégarnissage de la porte s'impose.

Prolongé par une vis sans fin, le moteur TBT (12 V) d'un lève-vitre entraîne un tambour de Ø 6 à 7 cm, sur lequel sont enroulées les extrémités d'un câble en acier. Le reste du câble, tendu par des ressorts, forme une grande boucle qui assure une platine supportant la vitre à actionner. Guidée par une glissière, la platine suit une course linéaire. Montée et descente s'obtiennent en inversant le sens de rotation du moteur, via le bouton de commande.

La procédure à suivre

Avant de tout démonter, il importe de contrôler le fusible, puis le bouton de commande en l'interchangeant avec celui de la porte opposée. Si le problème persiste, on dépose la garniture en veillant à ne pas déchirer les joints « lèche-vitre ». La portière mise à nue, il faut s'assurer que la panne de moteur n'est pas liée à un défaut d'alimentation : connexion défaite, conducteur sectionné… Si le moteur reste muet alors que les fils sont intacts, il faudra le remplacer à l'identique. Côté mécanisme, les pannes les plus fréquentes sont dues à l'encrassement, parfois à une condensation excessive ou à l'infiltration d'eau de pluie. Rien de grave, mais la remise en état implique de débrancher le moteur avant de démonter le mécanisme. La première étape est d'ouvrir le tambour et de libérer la vis sans fin, solidaire du moteur. Les extrémités du câble se détendent alors brusquement. Les replacer après avoir reconnecté le moteur n'a rien d'une partie de plaisir ! Le mieux est donc de déposer l'ensemble, vitre comprise.

CONSEILS PRATIQUES

- Le mécanisme peut s'acheter en ligne ou par correspondance. Adaptable, il est proposé avec moteur (moins de 100 €) ou sans (environ 30 €). Dans ce cas, le risque existe de ne pouvoir monter le moteur d'origine dessus. Un ensemble complet s'installe beaucoup plus facilement.
- À la livraison, assurez-vous que le matériel est en parfait état. Si l'emballage est abîmé, méfiance !
- Contrairement au mécanisme, le câble enrouleur en acier n'est pas toujours disponible à l'unité chez les concessionnaires.

TEXTE ET PHOTOS HERVÉ LHUISSIER

1. Ôtez les vis et les clips qui maintiennent l'habillage de la porte. Suivez les instructions du constructeur.

2. À gauche, la vis maintenant la vitre se bloque dans un écrou prisonnier de la platine de fixation. À droite, on desserre l'écrou, la tête de vis venant en butée contre un relief embouti.

3. Déposez le joint entourant la vitre. Retirez la vitre de la porte en la basculant vers l'avant, sans forcer.

4. Débranchez le moteur puis desserrez les écrous et les vis qui maintiennent la glissière. Sortez l'ensemble par l'ouverture basse.

5. Les nouveaux moteurs sont adaptables. Si nécessaire, remplacez les cosses rondes par des neuves, plates et longues. N'oubliez pas de récupérer les boîtiers des cosses d'origine.

6. Raccordez le moteur puis effectuez un essai. S'il fonctionne à l'envers par rapport au bouton de commande, inversez les cosses dans leur boîtier.

7. Remettez la vitre en place et emboîtez son support au dos de la nouvelle platine de fixation. Replacez le joint d'étanchéité, puis bloquez vis et écrous.

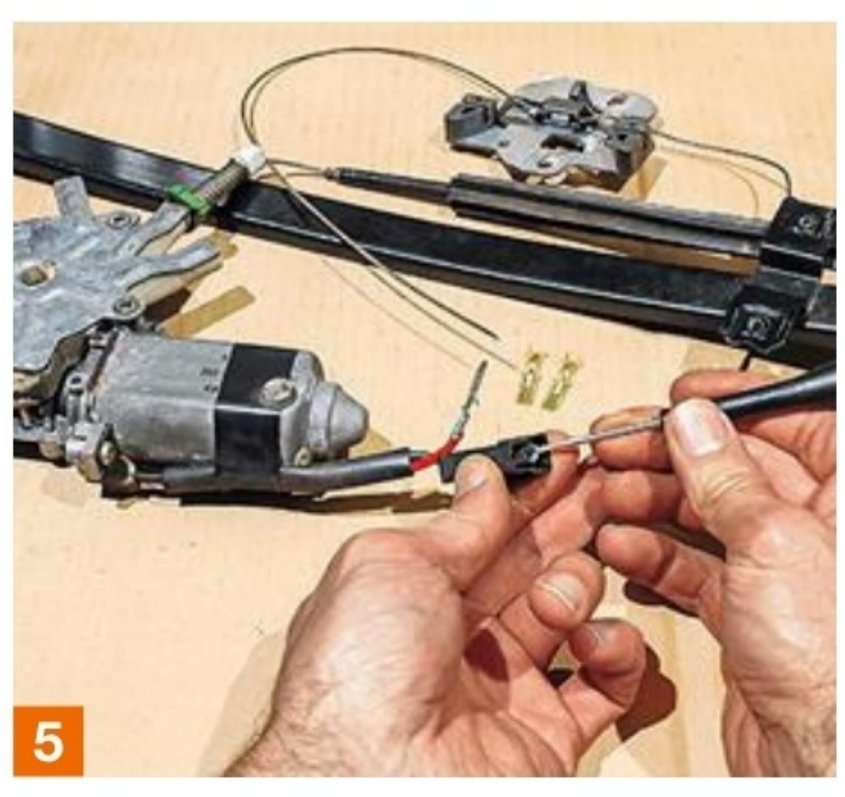
8. Assurez-vous que la vitre est alignée avec la partie arrière du joint. La platine de fixation permet un réglage latéral. En cas de besoin, poussez la vitre et maintenez-la tout en serrant.

1

2

3

4


5

6

7

8

Difficulté : • Temps : 30 à 60 minutes

Remplacer un rétroviseur électrique

Si la pose d'un nouveau miroir fait partie des interventions à la portée de tout bricoleur, le remplacement complet d'un rétroviseur latéral électrique requiert méthode et attention.

Sur certaines voitures, les rétroviseurs reposent directement sur la carrosserie. Lors d'un choc, la tôle peut se déformer et ne plus jouer (ou très imparfaitement) son rôle de support. La réparation nécessite alors l'intervention d'un carrossier. Lorsque les rétroviseurs sont installés sur le montant des portières, ils sont plus simples à changer en cas de casse.

Échange standard

Lors d'un choc, le mécanisme de commande électrique du rétro subit bien souvent des dégâts. Plutôt que de le bricoler, il est conseillé de le remplacer intégralement. Pour que le contrôle technique soit valable, les rétros doivent être parfaitement fixés et présenter un miroir impeccable. Dans le cas contraire, le véhicule devra subir une contre-visite. Pour un remplacement à l'identique, le plus sûr est de commander la pièce auprès d'un magasin spécialisé ou de l'acheter en ligne. Une recherche efficace se fait en s'aidant du type Mine de la voiture, inscrit sur la carte grise. Certains sites (Oscaro.com, 123piece-auto.com…) proposent une assistance téléphonique en cas de doute sur la référence du modèle. Acheter la pièce d'occasion dans une casse auto est également possible, mais n'offre aucune garantie et encore moins l'indispensable certification CE. Question outillage, un tournevis Torx suffit.

CONSEILS PRATIQUES

- Ne forcez jamais sur une pièce sous peine de la détériorer. Dans ce genre d'espace très restreint, elle peut être bloquée par d'autres éléments qui doivent être préalablement démontés.
- Assurez-vous de commander un modèle correspondant à votre voiture et offrant les mêmes fonctions que l'ancien : motorisation, dégivrage…
- Des dégâts consécutifs à un acte de vandalisme peuvent être couverts par votre assurance auto. Mais avant de la contacter, relisez attentivement votre contrat pour vous éviter une mauvaise surprise (montant élevé de la franchise…).

TEXTE ET PHOTOS FRÉDÉRIC BURGUIÈRE

1. Les commandes électriques du rétroviseur sont situées sous un cache en plastique, en haut de la portière. Desserrez la vis de fixation à l'aide d'un tournevis à embout Torx.

2. Déclipsez le cache de la portière en prenant garde de ne pas endommager les conducteurs des commandes, notamment en retirant le joint en caoutchouc du passe-fils.

3. Démontez l'accoudoir à l'aide du tournevis pour dégarnir la portière. Dégrafez la garniture en tirant doucement dessus, puis débranchez les connecteurs électriques.

4. Dégagez le connecteur du rétro, desserrez l'écrou situé dans le logement sous le passage de câble. Il maintient une pièce qui empêche le connecteur de passer.

5. Déposez le rétroviseur en ôtant les deux vis. Soutenez-le afin qu'il ne tombe pas sur la carrosserie.

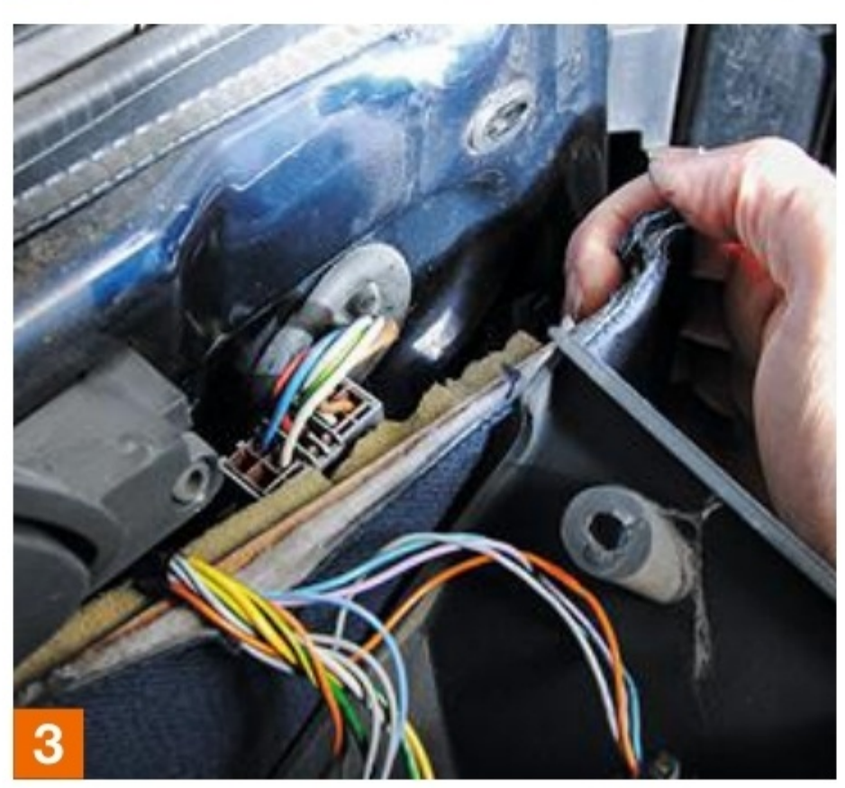
6. Passez le câble du nouveau rétroviseur dans la portière. Vérifiez qu'il soit équipé de son joint.

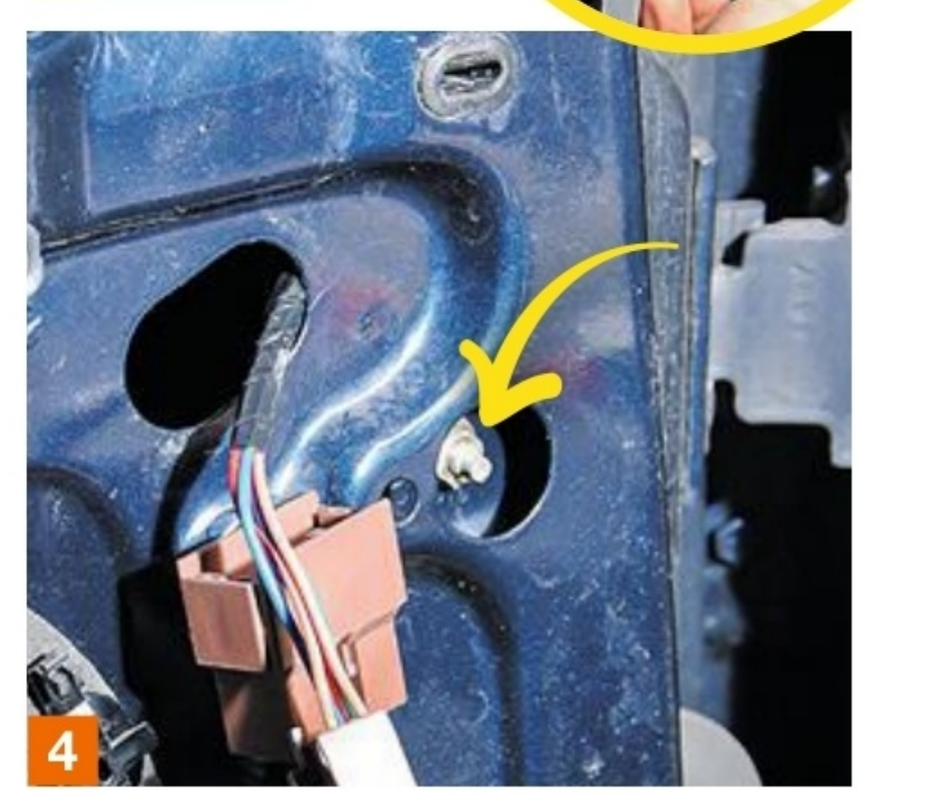
7. Connectez les fiches du rétroviseur et du lève-vitre. Procédez à un essai avant de remonter la garniture de porte dans l'ordre : habillage, accoudoir et cache supérieur.

8. Livré à part, le miroir se monte par simple pression de la main. Appuyez sur toute sa surface pour l'emboîter sur le mécanisme du rétroviseur. Ôtez le film de protection.

1

2


3


4

5

6

7

8

Difficulté : • Temps : env. 10 minutes

Retaper un pneu Tubeless

La présence d'un élément indésirable dans ce type de pneu sans chambre à air, tel un clou ou une vis, entraîne sa crevaison. Il est bon d'intervenir rapidement, à l'aide d'un kit de dépannage spécifique.

Contrairement aux anciens pneus (Tubetype), les Tubeless ne comportent pas de chambre à air. L'avantage est qu'ils se dégonflent progressivement en cas de crevaison. La réparation, qui s'effectue par vulcanisation à froid, permet de différer le remplacement du pneu. L'opération consiste à introduire à l'endroit de la crevaison une cheville souple (mèche) enduite de colle spéciale. Il se produit une réaction chimique qui assure une liaison étanche entre la colle et le caoutchouc.

En 2 temps 3 mouvements

Le kit se complète de deux accessoires : un inciseur et une grosse aiguille emmanchée. L'inciseur est un outil pointu et rugueux, qui s'utilise à la manière d'une râpe pour mettre en forme le trou de crevaison. L'aiguille est dotée d'un chas ouvert à son extrémité. Elle sert à introduire la mèche encollée dans le trou et, ainsi, à le colmater. Selon les kits, les mèches sont fournies préencollés ou à enduire soi-même de colle-dilution spéciale conditionnée en tube.

Une solution provisoire

Les fabricants de kits (les revendeurs pas toujours) insistent sur le caractère transitoire et limité du dépannage : le temps de rentrer chez soi ou de se rendre dans un garage. La crevaison doit être de faible importance, causée par un clou ou autre petit objet pointu. Seule la bande de roulement peut être réparée, pas les flancs ! Bon à savoir : il n'y a pas de réparation possible si le pneu a roulé à plat un certain temps.

CONSEILS PRATIQUES

- Ne touchez pas la colle avec les doigts. Utilisez impérativement une pince.
- Ce type de kit ne convient qu'à certaines catégories de pneus, dont l'indice de vitesse est indiqué par les lettres T ou H : exemple 195 x 70 x 15 T. Les indices V ou W équipant les voitures rapides n'y ont pas droit.
- Pour éviter tout risque d'éclatement, il est interdit de mettre une chambre à air dans un pneu Tubeless.
- Prenez soin de ranger le kit dans votre véhicule, pour l'avoir à portée de main en cas de besoin.

TEXTE ET PHOTOS CLAUDIE PETITJEAN

1. Le kit de réparation réunit deux outils complémentaires : l'inciseur et l'aiguille à chas ouvert. Ici, ses cinq mèches sont pré-enduites de colle et prêtes à l'emploi, il n'y a donc pas d'ajout de glu à prévoir.

2. Faites levier à l'aide d'une pince ou de tenailles pour extraire le corps étranger (ici une vis) qui a percé la bande de roulement.

3. Marquez l'emplacement du trou au feutre de couleur claire. Enfoncez et ressortez l'inciseur plusieurs fois pour râper l'ouverture et la mettre en forme. Époussetez pour éliminer les débris caoutchouteux.

4. Saisissez la mèche enduite préalablement de colle avec une pince. Écrasez une extrémité pour l'enfiler dans le chas de l'aiguille et équilibrez les deux brins.

5. Placez la pointe de l'aiguille sur le repère. Poussez en imprimant une légère rotation à droite et à gauche, de manière à faire entrer les deux brins de la mèche. Laissez dépasser 2 cm environ.

6. Tournez la poignée de l'aiguille d'un quart de tour. Appuyez d'une main sur le pneu, tandis que l'autre retire l'aiguille.

7. Coupez les extrémités de la mèche à 3 mm de la bande de roulement.

8. Regonfler le pneu à la bonne pression en station-service ou à l'aide d'un compresseur.

1

2

3

4

5

6

7

8

Difficulté : • Temps : env. 2 heures

Changer un silencieux d'échappement

Le silencieux réduit le bruit émis par les gaz d'échappement. Lorsqu'il n'est plus en bon état, la voiture monte dans les décibels et a alors tendance à surconsommer le carburant.

Le silencieux est composé de trois parties raccordées entre elles par des adaptateurs : l'élément avant transforme les gaz polluants en composants non toxiques (eau, dioxyde de carbone et diazote), l'élément central transporte les gaz et limite le son produit par leur échappement ; l'élément principal à l'arrière sert à évacuer les gaz. La durée de vie d'un silencieux dépend de l'utilisation du véhicule et des conditions de stationnement. L'élément principal se change en une à deux heures, selon que l'on dispose ou non d'un pont ou d'une fosse.

Une corrosion lente

S'il n'effectue que des petits trajets et couche dehors par temps froid et sur sol humide, ce n'est pas idéal. Les gaz d'échappement contiennent toujours un peu de vapeur d'eau, qui se condense à l'intérieur du silencieux tant que celui-ci n'est pas assez chaud. Si, en plus, la voiture reste longtemps à l'arrêt, l'humidité de l'air pénètre dans l'échappement et s'y condense, favorisant la corrosion.

Les précautions requises

Le silencieux principal est retenu par un seul collier de fixation et est suspendu à deux ou trois anneaux antivibrations, en caoutchouc, qu'il est bon de remplacer par la même occasion. S'ils venaient à casser, c'est toute la ligne d'échappement qui pourrait se retrouver à terre ! Ces précautions valent aussi pour un silencieux central. À la différence près que celui-ci est bridé par un collier à chaque extrémité et que sa dépose implique de démonter au préalable le silencieux principal.

CONSEILS PRATIQUES

- Assurez-vous que le silencieux est bien froid avant d'agir.
- Colliers, manchons et tubes sont parfois si collés par la rouille qu'il est impossible de les démonter proprement à froid. D'où l'initiative de les chauffer (au chalumeau oxyacétylénique).
- Vérifiez l'état du silencieux tous les 15 000 km.

TEXTE ET PHOTOS HERVÉ LHUISSIER

1. Le silencieux principal présente des traces noires, signes de fuite. Et son anneau en caoutchouc est fendillé.

2. Posez la traverse de l'essieu arrière sur deux chandelles. Dévissez les écrous du collier maintenant le silencieux principal et le silencieux central. Puis déposez le second collier et ses caoutchoucs.

3. Placez des cales pour soutenir le tube situé à l'avant. Cela évite de solliciter les fixations du côté du collecteur d'échappement.

4. Chauffez le manchon pour le décoller. Attention à ne pas approcher la flamme du réservoir de carburant et du revêtement anti-gravillons.

5. Il est moins risqué d'entailler le manchon à la disqueuse en veillant à ne pas entamer le tube logé dedans. Enfoncez un vieux tournevis dans l'entaille et faites tourner le manchon sur lui-même.

6. Enfilez un collier neuf sur le tube avant d'emmancher et d'orienter le silencieux central. Le caoutchouc neuf est placé à l'aide d'un vieux tournevis cintré à 90°.

7. Emboîtez le silencieux principal au bout du silencieux central. Suspendez le silencieux principal aux caoutchoucs avant et arrière. Aidez-vous si besoin du tournevis modifié.

8. Vérifiez l'orientation des silencieux, serrez fermement leurs colliers de fixation, en commençant par celui situé le plus loin à l'avant.

1

2

3

4

5

6

7

8

Difficulté : • Temps : env. 2 heures

Tester et remplacer l'alternateur

Une voiture laissée à l'arrêt, même durant plusieurs semaines, doit normalement redémarrer au quart de tour… Si toutefois elle rechigne à repartir, l'alternateur y est peut-être pour quelque chose.

L'alternateur ressemble assez à un moteur électrique. Si ce n'est qu'il fournit du courant, via la batterie de la voiture, au lieu d'en consommer ! Sur les véhicules un peu anciens, l'alternateur dispose de sa propre courroie (qui sert parfois aussi à la pompe à eau). Sur les modèles plus récents, une seule courroie entraîne tous les organes externes.

Les vérifications d'usage

Il est important de commencer par contrôler la tension de la courroie, le serrage des cosses de la batterie et l'état des fils aboutissant à l'alternateur. Le faisceau doit être maintenu (par des colliers) à l'écart de toute partie mobile (ventilateur) ou chaude (collecteur d'échappement). Il convient aussi d'inspecter les connexions au dos de l'alternateur : les cosses vissées se desserrent parfois. Elles peuvent aussi s'oxyder. La vérification des fixations de l'alternateur qui assurent sa liaison à la masse s'impose également. Il s'agit ensuite de tester le circuit, mais seulement avec une batterie parfaitement chargée. Moteur à l'arrêt, la tension doit atteindre 12 à 13 V aux bornes de la batterie. Elle se mesure avec un multimètre réglé sur 20 V en courant continu (CC). Cela étant fait, on démarre le moteur qu'on laisse tourner au ralenti. On pose alors la pointe positive (rouge) du multimètre sur la borne « + », au dos de l'alternateur, et la pointe négative (noire) sur toute partie garantissant un bon contact avec la masse. Si la tension reste en dessous de 14 ou 15 V, le remplacement de l'alternateur peut s'envisager.

CONSEILS PRATIQUES

- L'alternateur est relié d'un côté à la masse du véhicule et de l'autre au pôle + de la batterie. C'est entre ces 2 points que se mesure la tension de charge, en cas de problème.
- N'hésitez pas à ôter le boîtier du filtre à air pour accéder aisément à l'alternateur.
- Inutile de déposer la courroie ; contentez-vous de la dégager de la poulie. Changez-la si elle est fissurée.
- Le corps de l'alternateur est souvent oxydé et poussiéreux, ce qui ne favorise pas le contact du multimètre. Pour y remédier, décapez 1 ou 2 cm² du boîtier.

TEXTE ET PHOTOS HERVÉ LHUISSIER

1. Vérifiez les connexions au dos de l'alternateur et la tension, moteur à l'arrêt (12 V minimum) puis en marche (14 à 15 V).

2. Moteur arrêté et batterie débranchée, défaites toutes les connexions du faisceau de l'alternateur avec une clé plate : ici un gros câble retenu par un écrou de 13, plus un petit fil fixé par un écrou de 8.

3. Desserrez avec une clé allen la vis de fixation principale. Servant de pivot à l'alternateur, elle est ici à l'intérieur du carter de la courroie de distribution, sous un cache en plastique.

4. Desserrez l'écrou de réglage cranté vers le moteur, jusqu'à ce que la courroie soit complètement détendue et quitte la gorge de la poulie.

5. Desserrez la vis pivot de l'alternateur et déposez ce dernier. Remplacez la courroie si besoin.

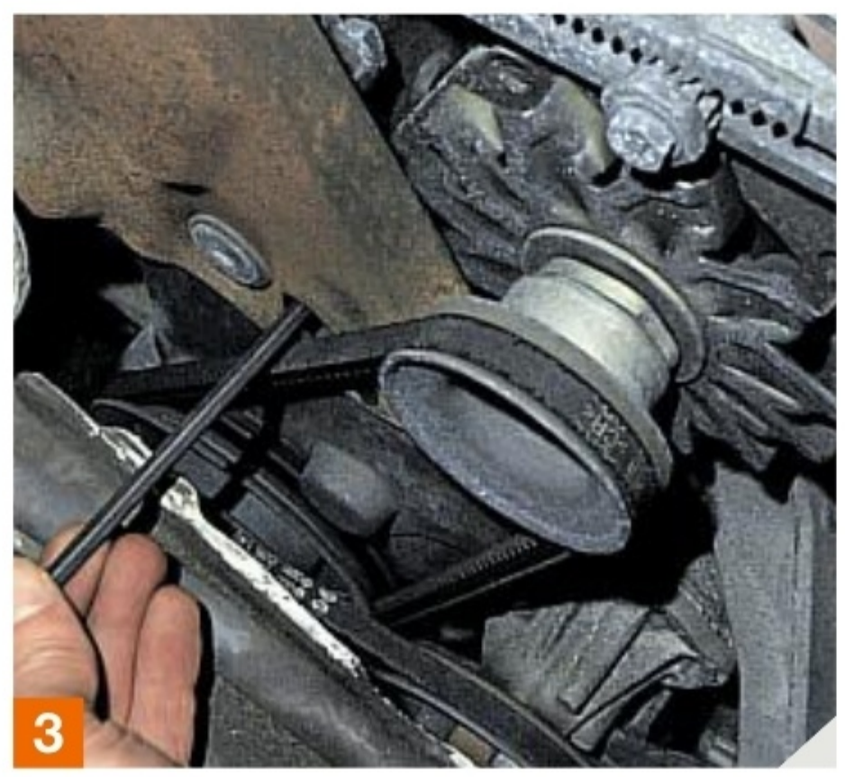
6. Au remontage, alignez les alésages de la vis pivot, côté alternateur et côté moteur en faisant levier avec un chasse-goupille.

7. Replacez puis tendez la courroie : elle doit s'enfoncer d'environ 5 mm (2 mm si elle est neuve). Bloquez le tendeur, puis verrouillez la vis pivot.

8. Serrez les cosses du faisceau au dos de l'alternateur à la clé à pipe et rebranchez la batterie. Démarrez et vérifiez que le témoin du tableau de bord soit éteint. Testez de nouveau le courant de charge.

1

2


3

4

5

6

7

8

Difficulté : • Temps : env. 6 heures

Changer une pompe à eau

Lorsqu'elle est défectueuse, la pompe à eau est responsable de la surchauffe du moteur… Pour éviter la casse, il est nécessaire de la remplacer. Exemple sur une Super 5.

Les roulements d'arbre qui prennent du jeu ou un suintement sous leur presse-étoupe sont les signes d'une pompe à eau fatiguée. Dans les deux cas, il est impossible de la retaper et il est nécessaire de remplacer la pompe à l'identique. On peut se la procurer chez un concessionnaire ou acheter une pièce d'occasion dans un magasin ou sur un site internet spécialisés. Dans une casse, elle sera certes moins onéreuse, mais sans garantie de durée même si elle semble en parfait état.

Vidanger au préalable

La pompe à eau est entraînée par la courroie de distribution. Il importe de vérifier son bon état car si celle-ci se rompt, la pompe ne peut plus fonctionner. Il est donc conseillé de changer la courroie en même temps que la pompe. L'opération implique aussi de renouveler le liquide de refroidissement, les durites si elles sont fendillées et, préventivement, le calorstat. Cette pièce autonome joue un rôle essentiel sur un moteur à refroidissement liquide. Elle sert à l'amener rapidement à sa température de fonctionnement et à l'y maintenir. Le moteur doit être froid pour vidanger le circuit. Le liquide de refroidissement est alors recueilli dans un bidon, à porter dans une déchèterie. Certaines des vis qui maintiennent le corps de pompe peuvent être difficiles d'accès. Il existe toujours un outil ou un accessoire permettant de les desserrer : clé à œil, clé coudée, rallonge pour clé à douille, etc. Même chose si les vis sont grippées ou collées et que leur tête est intacte.

CONSEILS PRATIQUES

- Il est conseillé de remplacer la pompe à eau en même temps que la courroie de distribution, les différentes pièces étant démontées pour l'occasion.
- Avant le montage d'une pompe neuve, son joint en papier peut être huilé ou accueillir un mince cordon continu de pâte à joint.
- Sur une Super 5, la vis de vidange se situe généralement sur le côté du bloc-moteur et/ou en partie basse du radiateur. Si vous ne la trouvez pas, vous pouvez défaire la durite inférieure du radiateur après avoir placé dessous votre bac à vidange.

TEXTE HERVÉ LHUISSIER **PHOTOS** MICHEL FERNIN

1. Détendez la courroie en desserrant ses fixations, afin de déposer l'alternateur et la pompe.

2. Débranchez la sonde de température d'eau, puis desserrez les colliers des durites : deux petites et deux grosses raccordées au radiateur du moteur.

3. Alignez les trous de la poulie sur les têtes de vis de la pompe à eau. Dévissez puis déposez cette dernière.

4. Côté culasse, éliminez les traces de l'ancien joint en papier à l'aide d'une brosse métallique souple pour ne pas rayer la surface.

5. Brossez le filetage de la sonde de température. Déposez un généreux cordon de pâte d'étanchéité.

6. Ici la pompe (achetée d'occasion) ne dispose pas de joint. Enduisez les plans de joint (côté culasse et pompe) de pâte. Remontez la pompe en respectant les couples de serrage indiqué par le constructeur.

7. Ouvrez le vase d'expansion et ôtez le bouchon du radiateur. À l'aide d'un entonnoir, remplissez tout le circuit de refroidissement avec du liquide « toutes saisons ».

8. Retirez la vis de purge du circuit de refroidissement et démarrez le moteur. Si le vase d'expansion peut être déplacé, soulevez-le pour faciliter l'évacuation de l'air contenu dans le circuit.

1

2

3

4

5

6

7

8

Protégez et entretenez les véhicules qui vous tiennent à cœur !

RUSTOL-OWATROL®

ANTIROUILLE INCOLORE

- STOPPE ET STABILISE LA ROUILLE.
- DIRECT SUR ROUILLE.
- PÉNÈTRE JUSQU'AU MÉTAL SAIN TOUT EN CHASSANT L'AIR ET L'HUMIDITÉ.
- FORME UN FILM PROTECTEUR.
- REND LES PEINTURES, VERNIS, LASURES... ANTIROUILLE.

Made in France

Efficacité prouvée depuis 1933

Innovation permanente

Plébiscitées par les professionnels et les passionnés depuis 100 ans, les solutions OWATROL® protègent et embellissent durablement la vie des matériaux et des supports, en bois ou métal.

CHOISIR OWATROL®, C'EST LA CERTITUDE D'UNE HISTOIRE QUI DURE

owatrol.com

OWATROL®

TRAVERSER LE TEMPS

Conception : www.adfields.com - Système D - 12/19 - Photos : ©sonnenflut products - ©littleny